Sularmi - M.D Wijayanti

SAINS

Ilmu Pengetahuan Alam

SD/MI

6

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

KELAS VI

SAINS Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VI SD/MI Sularmi - M.D Wijayanti

Sularmi
M.D Wijayanti

SAINS
Ilmu Pengetahuan Alam

6

SD/MI

Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional

SAINS
Ilmu Pengetahuan Alam

Untuk SD/MI Kelas VI

Penulis : Sularmi
M.D Wijayanti
Ilustrasi, Tata Letak : Tiras
Perancang Kulit : Tiras

Ukuran Buku : 21,5 x 28 cm

372.3
SUL SULARMI
s
Sains 6 : Ilmu Pengetahuan Alam SD/MI Kelas VI
/ penulis, Sularmi, M.D. Wijayanti ; ilustrasi ,Tiras. -- Jakarta : Pusat Perbukuan,
Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
vi, 150 hlm. : ilus. ; 28 cm.

Bibliografi : hlm.146
ISBN 978-979-068-053-1 (no. jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-060-9

1. Sains-Studi dan Pengajaran 2. Sains-Pendidikan Dasar
I. Judul II. M.D. Wijayanti III. Tiras

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2009

Diperbanyak oleh ...

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2008, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui *website* Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para pendidik dan peserta didik di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional tersebut, dapat diunduh *(down load),* digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga peserta didik dan pendidik di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Selanjutnya, kepada para peserta didik kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Pebruari 2009
Kepala Pusat Perbukuan

Kata Pengantar

Puji syukur penulis sampaikan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Oleh karunia dan rahmat-Nya penyusunan buku **Sains Ilmu Pengetahuan Alam,** untuk kelas 6 SD dapat penulis selesaikan dengan baik. Penulisan buku ini bertujuan agar para siswa dapat lebih memahami sains sebagai suatu hal yang secara nyata terdapat pada kehidupan sehari-hari.

Dalam buku ini memuat berbagai hal yang memenuhi petunjuk pengembangan buku ajar khususnya untuk pelajaran anak SD. Pada setiap bab juga terdapat berbagai bentuk evaluasi sebagai bentuk umpan balik terhadap materi yang disampaikan sebelumnya. Evaluasi berupa soal refleksi, pilihan ganda, isian, dan esai. Untuk memperkaya pengetahuan siswa, juga ditambahkan Wacana Salingtemas. Aspek afektif dan psikomotorik terasah melalui Tugas Proyek Sains. Di akhir setiap bab diberikan rangkuman materi terkait. Selain itu, juga diberikan Latihan Ulangan Umum Semester 1 dan 2.

Buku ini juga dilengkapi berbagai ilustrasi dan gambar-gambar. Hal ini dilakukan agar anak-anak lebih tertarik dan mudah mempelajari materi yang disajikan. Bahasa yang digunakan telah disesuaikan dengan kemampuan penguasaan bahasa Indonesia untuk siswa SD. Dengan demikian, diharapkan para siswa lebih mudah mempelajarinya. Mudah-mudahan buku ini dapat dipergunakan dengan baik dan menjadi penunjang belajar anak.

Jakarta, Mei 2008

Penyusun

Daftar Isi

SEMESTER 1

- CIRI KHUSUS PADA MAKHLUK HIDUP
- PERKEMBANGAN MAKHLUK HIDUP
- PENGARUH KEGIATAN MANUSIA TERHADAP KESEIMBANGAN LINGKUNGAN
- PELESTARIAN MAKHLUK HIDUP

CIRI KHUSUS PADA MAKHLUK HIDUP

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan dapat:

1. Menjelaskan hubungan antara ciri-ciri khusus yang dimiliki beberapa jenis hewan dan lingkungan hidupnya.
2. Menjelaskan hubungan antara ciri-ciri khusus yang dimiliki beberapa jenis tumbuhan dan lingkungan hidupnya.

Sumber: madagaskar.malala.madagascar.com

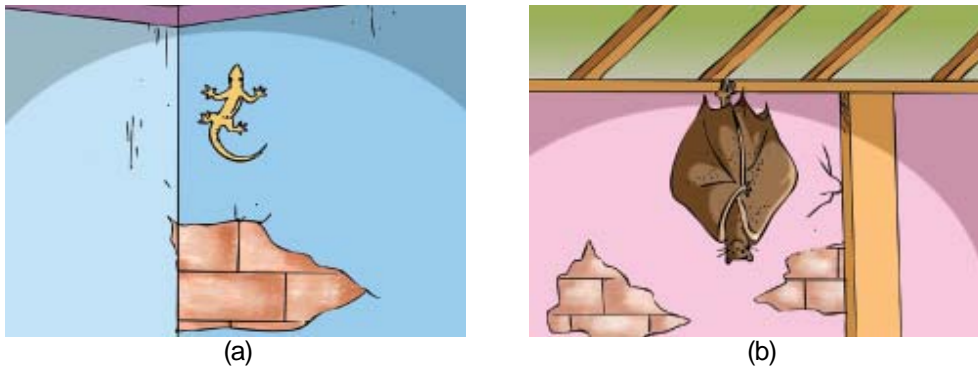
Gambar 1.1 Bagaimana eceng gondok dapat mengapung di atas permukaan air?

PETA KONSEP

CIRI-CIRI KHUSUS MAKHLUK HIDUP
terdapat pada
HEWAN
contohnya
Pendengaran yang peka pada kelelawar
Punuk unta berisi cairan lemak
Kaki lengket pada cicak
Mata dan pendengaran yang peka pada burung hantu
TUMBUHAN
contohnya
Daun berbentuk duri dan batang penyimpan air pada kaktus
Kantung semar menangkap serangga
Daun lebar tipis, batang berongga pada teratai

Tahukah kamu mengapa cicak tidak jatuh saat menempel di dinding rumah? Bagaimana kelelawar dapat terbang pada malam hari tanpa menabrak benda di depannya?

(a)

(b)

Gambar 1.2 (a) Cicak menempel di dinding, (b) kelelawar menggantung di langit-langit rumah

Beberapa hewan dan tumbuhan mempunyai ciri khusus yang membedakannya dengan organisme lainnya. Hal ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dan menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Berbagai jenis hewan dan tumbuhan dengan ciri khusus tersebut diuraikan sebagai berikut.

A. Ciri Khusus pada Hewan

Ciri khusus pada hewan digunakan untuk memperoleh makanan dan melindungi dirinya. Perlindungan diperlukan untuk mengatasi serangan musuh. Selain itu, ciri khusus tersebut juga berguna untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya.

1. Kelelawar

Kelelawar dapat terbang di malam yang gelap. Tentunya tanpa menabrak benda yang ada di depannya. Saat terbang, kelelawar mengandalkan telinga sebagai indra pendengarannya. Kelelawar akan mengeluarkan suara dari mulutnya. Getaran suara dengan frekuensi tinggi tersebut mengenai benda di depannya, kemudian dipantulkan kembali. Pantulan bunyi tersebut selanjutnya akan diterima telinga kelelawar. Oleh karena itu, kelelawar dapat menentukan jenis arah serta jarak benda di depannya.

Gambar 1.3 Kelelawar memiliki penciuman dan pendengaran yang tajam

Kelelawar juga menggunakan penciumannya yang peka untuk memperoleh makananannya. Makanan kelelawar adalah buah dan serangga kecil. Dari kejauhan kelelawar dapat mencium buah yang masak dengan indra penciumannya.

Kelelawar termasuk hewan bertulang belakang yang berkembang biak dengan cara melahirkan. Kelelawar menyukai tempat tinggal yang gelap seperti gua, loteng dan langit-langit rumah. Ada juga kelelawar yang menggantung di ranting-ranting pohon. Kelelawar akan

keluar saat malam tiba untuk mencari makan. Untuk bergantung pada batuan di dalam gua, kelelawar memiliki cakar di bagian atas sayapnya.

2. Cicak

Gambar 1.4 Kaki cicak memiliki perekat

Cicak dapat menempel di dinding atau langit-langit rumah. Mengapa demikian? Hal ini karena cicak memiliki kaki yang sangat kuat dan perekat di telapak kakinya. Makanan cicak biasanya berupa serangga kecil seperti nyamuk. Lidahnya yang panjang dapat digunakan untuk menangkap mangsanya (serangga) yang terbang. Ciri khusus pada cicak juga dimiliki oleh tokek.

Pernahkah kamu melihat cicak yang ekornya putus? Cicak akan memutuskan ekornya untuk melindungi diri dari pemangsanya. Untuk mengelabui pemangsanya, cicak akan melepaskan ekor dari tubuhnya saat tertangkap. Selanjutnya, cicak dapat berlari menghindar dari pemangsanya. Bagian ekor yang putus tersebut akan tumbuh lagi setelah beberapa minggu.

3. Bebek

Gambar 1.5 Bebek

Bebek mencari makanan di air dan tempat yang becek seperti di lumpur. Makanan bebek berupa biji-bijian dan cacing yang terendam di dalam air. Kaki bebek memiliki selaput untuk memudahkannya mencari makanan di lumpur.

Jari-jari kakinya yang berselaput membuat bebek tidak terbenam saat mencari makan di lumpur. Bentuk paruhnya yang tidak terlalu runcing memudahkan bebek mencari cacing di dalam lumpur.

4. Katak

Sumber: www.sbs.utexas.edu

Gambar 1.6 Katak

Katak termasuk kelas amfibi. Artinya, katak dapat hidup di air dan di darat. Mereka hidup di lingkungan yang lembap agar kulitnya tidak mengalami kekeringan. Perhatikanlah lingkungan sekitarmu. Kita sering sulit membedakan bentuk katak dari dedaunan dan batu-batuan di sekelilingnya. Mengapa demikian?

Katak memiliki kemampuan untuk menyamarkan warna kulit menyerupai warna lingkungan sekitarnya. Kemampuan seperti ini disebut **mimikri.** Oleh karena itu, katak dapat mengelabui mangsa dan aman dari serangan musuhnya. Warna kulit yang dapat berubah-ubah membuat musuhnya tidak menyadari kehadiran katak. Makanan katak berupa serangga-serangga kecil. Katak menangkap mangsanya dengan lidah yang panjang dan lengket. Serangga yang disambar katak menjadi kesulitan untuk bergerak dan menghindar. Lidah yang panjang dan lengket juga dimiliki bunglon dan landak pemakan semut.

5. Ular

Gambar 1.7 Ular menelan mangsanya secara utuh

Banyak manusia takut dengan ular. Ini karena beberapa jenis ular mempunyai zat beracun. Zat ini disebut **bisa.** Ular kobra adalah contoh ular berbisa. Ular kobra membunuh mangsanya dengan cara menggigit. Gigitan ular kobra akan membuat bisa mengalir dari gigi menuju tubuh mangsanya. Zat beracun tersebut dapat mematikan mangsanya.

Ular tidak berbisa contohnya piton. Piton membunuh mangsanya dengan membelitkan tubuhnya ke tubuh mangsanya. Belitan ular tersebut sangat kuat sehingga dapat mengakibatkan kematian mangsanya. Ular memakan mangsanya dengan cara ditelan secara utuh. Hal ini berbeda dengan hewan karnivora lainnya. Biasanya akan mengunyah atau mencabik makanannya. Ular dapat menelan mangsa yang ukurannya lebih besar dari tubuhnya sendiri. Ular memiliki susunan rahang yang melekat longgar dan tidak memiliki tulang dada. Hal ini menyebabkan tulang rusuknya dapat melewatkan mangsanya yang besar.

6. Unta

Gambar 1.8 Unta memiliki punuk

Pernahkah kamu melihat unta? Unta biasa hidup di tempat yang kering dan gersang seperti di padang pasir. Unta dapat meneguk air sekaligus banyak pada saat minum. Ini karena unta mempunyai punuk di punggungnya. Mengapa pada punggung unta terdapat punuk? Punuk berisi lemak tempat menyimpan cairan. Oleh karena itu, unta mampu melakukan perjalanan jauh dan lama tanpa makan dan minum.

Lemak pada unta merupakan sumber energi. Punuk unta akan berkerut jika kehabisan lemak. Unta memiliki satu hingga dua punuk di punggungnya.

7. Burung Hantu

Burung hantu keluar pada malam hari untuk mencari makanan. Selanjutnya, akan tidur pada siang hari. Burung hantu juga memiliki indra pendengaran dan penglihatan yang sangat peka.

Burung hantu dapat melihat di kegelapan. Untuk menyerap cahaya yang ada, pupil pada matanya akan terbuka lebar. Selain itu, bola mata burung hantu mampu bergerak cepat untuk memusatkan benda di sekitarnya.

Gambar 1.9 Burung Hantu

Mata burung hantu terletak di bagian depan kepala. Untuk melihat ke belakang, kepala burung hantu dapat berputar dengan lentur. Burung hantu dapat terbang tanpa suara. Oleh karena memiliki bulu-bulu yang lembut.

Burung hantu akan mengeluarkan teriakan-teriakan saat berburu. Mereka juga memiliki pendengaran yang sangat peka karena memiliki telinga berukuran besar. Dengan pendengarannya ini, mereka mampu mendengar suara mangsa yang bergerak ketakutan karena mendengar teriakannya itu. Hewan yang menjadi mangsa burung hantu antara lain serangga, tikus, kadal, dan ikan.

Perlu Kamu Tahu

- Bunglon juga dapat mengubah warna kulitnya sesuai warna di sekelilingnya (mimikri).
- Landak pemakan semut memiliki jari-jari kaki yang besar untuk menggali sarang semut.

B. Ciri Khusus pada Tumbuhan

1. Kaktus

Gambar 1.10 Tanaman kaktus memiliki daun berbentuk seperti duri

Pernahkah kamu melihat tanaman kaktus? Apakah di rumahmu ada tanaman kaktus? Tanaman kaktus biasanya ditanam di pot dengan tanah yang kering. Kaktus biasa tumbuh di daerah yang panas dan kering seperti di padang pasir. Untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya ini, kaktus memiliki ciri khusus.

Permukaan tubuh kaktus dipenuhi dengan duri-duri. Duri-duri ini adalah daun kaktus yang bentuknya sangat kecil. Hal ini berfungsi untuk mengurangi penguapan. Dengan demikian, air tidak banyak hilang dari tubuhnya. Kaktus melindungi diri dari hewan pemangsa dengan daunnya. Selain bentuk daun, kaktus juga memiliki ciri khusus pada akarnya. Akar kaktus dapat tumbuh sangat panjang dan memiliki banyak akar-akar samping. Hal ini memudahkan akar kaktus menembus tanah.

Batang pada kaktus mengandung klorofil untuk berfotosintesis sehingga mampu memproduksi makanan sendiri. Selain itu, batang kaktus tebal dan berdaging yang berfungsi untuk menyimpan air yang diisap oleh akar.

2. Kantong Semar

Kantong semar merupakan tumbuhan yang mempunyai daun berbentuk seperti kantong. Daun ini menghasilkan cairan khusus untuk mencerna serangga yang terjebak di dalamnya. Tumbuhan ini disebut juga **insektivora** (pemakan serangga). Perhatikan Gambar 1.11.

Kantong semar biasanya tumbuh di tanah lembap yang sangat sedikit mengandung nitrogen. Oleh karena itu, kantong semar memangsa serangga untuk memenuhi kebutuhan nitrogennya.

Cairan khusus yang ada pada daun kantong semar disebut nektar (zat penyusun madu). Nektar ini akan menarik perhatian serangga. Ketika mencium nektar, serangga yang hinggap di mulut kantong akan terpeleset ke dalam kantong. Hal ini terjadi karena adanya lapisan lilin yang melapisi bagian mulut kantong. Selanjutnya, serangga akan dicerna oleh cairan di dalam kantong tersebut. Akhirnya, kantong semar akan menyerap nitrogen yang ada pada serangga tersebut.

Sumber: www.ubcbotanicalgarden.org

Gambar 1.11 Tumbuhan Kantong Semar

Selain kantong semar, tumbuhan pemakan serangga lainnya adalah venus. Bentuk tumbuhan venus seperti guci. Venus memiliki daun yang berbulu dan berengsel sehingga dapat membentang lebar. Serangga yang menyentuh bulu pada daun akan membuat daun menutup dengan cepat. Selanjutnya, serangga yang terjebak akan dicerna dan diserap nitrogennya.

Perlu Kamu Tahu

Tumbuhan venus membutuhkan waktu dua minggu untuk mencerna seekor capung.

3. Teratai

Teratai adalah tumbuhan yang hidup mengapung di air. Untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya, teratai memiliki akar, batang, dan daun yang khas.

Akar dan batang teratai memiliki rongga-rongga yang membawa oksigen dari air masuk ke akar dan batang. Oleh karena itu, tumbuhan ini dapat bernapas meskipun berada dalam air. Helaian daun teratai muncul dari permukaan air karena tangkai daunnya tumbuh menjalar. Bentuk daun tersebut membulat dan lebar sehingga dapat berfotosintesis dan mempercepat penguapan.

Sumber: www.cache.eb.com

Gambar 1.12 Tumbuhan venus

Tumbuhan lain yang memiliki ciri khusus, antara lain putri malu dan *Rafflesia. Rafflesia* disebut juga bunga bangkai. Tumbuhan ini bersifat parasit karena tidak memiliki klorofil. Bunga *Rafflesia* mengeluarkan bau busuk untuk menarik perhatian serangga mangsanya (lalat). Tumbuhan putri malu akan mengatupkan daunnya saat terkena rangsang sentuhan.

Sumber: www.funet.fi

Gambar 1.13 Tumbuhan teratai

Tugas

Bentuklah sebuah kelompok kecil beranggotakan 3–4 orang anak. Selanjutnya, lakukan kegiatan berikut ini. Jalinlah kerja sama yang baik. Alangkah baiknya jika kalian menunjuk ketua dalam kelompok. Diskusikanlah hasil pengamatan kalian bersama-sama.

Carilah informasi tentang hewan-hewan lain yang memiliki ciri khusus. Lengkapilah tabel berikut sesuai dengan informasi yang kamu dapatkan.

No.	Nama Hewan	Ciri-ciri Khusus
1.	Kucing	....
2.	Ulat bulu	....
3.	Bunga karang	....
4.	Nyamuk	....
5.	Burung elang	....
No.	Nama Tumbuhan	Ciri-ciri Khusus
1.	Enceng gondok	....
2.	Teratai	....
3.	Kaktus	....

Refleksi

Cobalah amati hal-hal di bawah ini.

a. Bagaimana bunga matahari tumbuh?

b. Apa yang terjadi saat kamu menyentuh tubuh keluwing atau kaki seribu?
   Ayo kamu cari tahu. Adakah hubungan antara ciri khusus yang kamu amati tersebut dengan lingkungan hidupnya?

Wacana Salingtemas

Banyak tumbuhan memiliki ciri khusus. Salah satu tumbuhan yang memiliki ciri khusus adalah kantong semar. Kantong semar merupakan tumbuhan karnivora. Tumbuhan ini termasuk tumbuhan yang merambat di tanah atau di ranting pohon. Bentuk kantong pada tanaman ini merupakan perubahan bentuk ujung daun. Kantong itu berfungsi menangkap serangga atau binatang kecil lainnya. Tumbuhan ini hidup pada tanah miskin hara, khususnya nitrogen.

Kantong semar memiliki banyak manfaat. *Pertama,* sebagai indikator iklim. Jika suatu daerah ditumbuhi kantong semar, daerah itu curah hujannya tinggi. *Kedua,* sebagai tumbuhan obat karena cairannya digunakan sebagai obat batuk. *Ketiga,* sebagai air minum bagi petualang. *Keempat,* sebagai pengganti tali. Batang dari kantong semar dapat digunakan sebagai pengganti tali untuk pengikat barang.

Telah diketahui bahwa protein yang terdapat di dalam kantong berfungsi untuk mencerna makanannya. Teknologi terbaru telah mampu mengetahui jenis protein ini. Tentu saja hal ini bermanfaat bagi kehidupan manusia.

Akan tetapi, keadaan lingkungan yang rusak dapat memengaruhi keberadaan kantong semar. Pembukaan kawasan tambang dan kawasan tambak menjadi ancaman kehidupan kantong semar. Selain itu, kegiatan jual beli kantong semar menyebabkan terancamnya kelangsungan hidup kantong semar.

Sumber: http://pesantar.wordpress.com dengan pengubahan

Tugas Proyek Sains

Mari belajar mengamati ciri khusus pada makhluk hidup. Coba kamu amati masing-masing lima jenis hewan dan tumbuhan di sekitarmu. Catatlah ciri-ciri khusus yang terdapat pada makhluk hidup tersebut. Tuliskan hasilnya ke dalam tabel di bawah ini. Kerjakan tugas proyek ini di buku tugasmu.

No.	Nama	Kelompok Makhluk Hidup	Ciri-ciri khusus
1			
2			
3			
4			
5			

Ingat Kembali

1. Tumbuhan dan hewan tertentu memiliki ciri khusus untuk memenuhi kebutuhannya serta menyesuaikan diri dengan lingkungannya.
2. Kelelawar mengeluarkan suara berfrekuensi tinggi. Selain itu, memiliki alat pendengaran yang peka. Hal ini menyebabkan kelelawar dapat terbang dalam gelap tanpa menabrak benda di depannya.
3. Alat penciuman yang peka menyebabkan kelelawar dapat mencium makanannya meskipun dari kejauhan.
4. Cicak memiliki cairan perekat di telapak kakinya agar tidak jatuh saat menempel di dinding.
5. Cicak melepaskan ekor dari tubuhnya untuk mengelabui musuhnya.
6. Bebek memiliki paruh yang lebar dan panjang untuk memudahkan mencari makanan di lumpur.
7. Jari-jari kaki bebek berselaput agar tidak terbenam saat mencari makanan di lumpur.
8. Katak memiliki kemampuan *mimikri* untuk mengelabui musuhnya. Katak juga memiliki lidah yang panjang dan lengket untuk memangsa serangga.
9. Ular berbisa membunuh mangsanya dengan menggigit. Ular tidak berbisa membunuh mangsanya dengan melilitkan tubuhnya ke tubuh mangsanya.
10. Punuk pada punggung unta berfungsi sebagai cadangan makanan.
11. Burung hantu dapat melihat dalam kegelapan karena memiliki bola mata yang lentur.
12. Daun kaktus berbentuk seperti duri dan berfungsi untuk mengurangi penguapan air.
13. Kantong semar dan venus adalah tumbuhan pemakan serangga. Kantong semar memiliki nektar yang berfungsi untuk menarik perhatian serangga.
14. Bentuk daun teratai yang membulat dan lebar berfungsi untuk mempercepat penguapan air. Teratai dapat bernapas di dalam air karena akar dan batangnya memiliki rongga-rongga udara.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Telapak kaki cicak yang memiliki perekat berfungsi untuk . . . .
   a. membunuh mangsanya
   b. menempel pada langit-langit rumah agar tidak jatuh
   c. mengelabui musuhnya
   d. menangkap mangsanya
2. Cakar yang dimiliki kelelawar pada bagian atas sayapnya berfungsi . . . .
   a. untuk mencari makan
   b. agar tidak menabrak benda saat terbang
   c. untuk melekat pada bebatuan dalam gua
   d. untuk mengelabui musuhnya
3. Bentuk kaki seperti gambar di samping ini berfungsi untuk . . . .

   a. mencari makan di lumpur agar tidak terbenam
   b. memudahkan memakan mangsanya
   c. mempercantik bentuk tubuhnya
   d. menangkap mangsanya
4. Ciri khusus yang dimiliki bunglon untuk menangkap serangga adalah . . . .
   a. kaki yang berselaput
   b. penciuman yang tajam
   c. penglihatan yang tajam
   d. lidah yang panjang dan lengket
5. Ular piton membunuh musuhnya dengan cara . . . .
   a. menggigit musuhnya
   b. menerkam musuhnya
   c. mencakar musuhnya
   d. melilitkan tubuhnya ke tubuh musuhnya
6. Ciri khusus yang dimiliki tumbuhan kaktus untuk mengurangi penguapan air dalam tubuhnya adalah . . . .
   a. batangnya berdaging dan gemuk
   b. akarnya yang berbentuk lurus dan panjang
   c. bentuk daunnya yang kecil-kecil menyerupai duri
   d. akar dan batangnya yang berongga
7. Tumbuhan yang memiliki daun berbulu dan berengsel untuk menjebak serangga, yaitu . . . .
   a. venus
   b. kaktus
   c. kantong semar
   d. teratai
8. Ciri khusus yang dimiliki tumbuhan teratai untuk mempercepat penguapan adalah . . . .
   a. akarnya berongga
   b. bentuk daunnya yang lebar
   c. tangkai daun menjalar
   d. batangnya berongga

9. Tumbuhan pada gambar di samping memiliki ciri khusus untuk menarik perhatian mangsanya, yaitu . . . .
   a. daunnya berbulu dan berengsel
   c. tangkai daun menjalar
   b. memiliki nektar
   d. daunnya berbentuk seperti kantong dan menghasilkan nektar
10. Punuk unta berfungsi untuk . . . .
   a. mengelabui mangsanya
   b. memangsa buruannya
   c. sebagai cadangan makanan
   d. menarik perhatian mangsanya

B. Mari mengisi titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Agar tidak menabrak benda saat mereka terbang di kegelapan, kelelawar mengeluarkan suara yang . . . .
2. Cicak mengelabui musuhnya dengan cara . . . .
3. Untuk memudahkan mencari dan memakan cacing dalam lumpur, bebek memiliki paruh berbentuk . . . .
4. Ular kobra membunuh musuhnya dengan cara menggigit karena ular kobra memiliki . . . .
5. Kemampuan katak untuk mengubah warna kulit menyerupai warna sekelilingnya disebut dengan . . . .
6. Jika kehabisan lemak, punuk unta akan . . . .
7. Burung hantu dapat terbang tanpa suara karena memiliki . . . .
8. Batang dan akar teratai memiliki rongga-rongga udara. Hal tersebut menyebabkan teratai dapat . . . .
9. Kantong semar adalah tumbuhan pemakan serangga yang disebut juga . . . .
10.
   Tumbuhan pada gambar di samping memiliki batang yang berfungsi untuk . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Jelaskan ciri-ciri khusus yang dimiliki cicak!
2. Apakah fungsi dari:
   a. Lapisan lilin pada kantong semar.
   b. Akar lurus dan panjang pada kaktus.
3. Jelaskan ciri-ciri khusus yang dimiliki oleh tumbuhan teratai!
4. Jelaskan fungsi dari bagian tubuh hewan berikut ini.
   a. Lidah yang panjang dan lengket pada bunglon.
   b. Kepala yang lentur pada burung hantu.
5. Jelaskan bagaimana cara ular berbisa memakan mangsanya!

PERKEMBANGAN MAKHLUK HIDUP

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan dapat:

1. Menjelaskan perkembangan dan pertumbuhan manusia.
2. Menjelaskan ciri-ciri perkembangan fisik anak laki-laki dan perempuan.
3. Mengenal cara perkembangbiakan tumbuhan dan hewan.
4. Mengenal cara perkembangbiakan manusia.

Sumber: http:/myshant.multiplay.com

Gambar 2.1 Menurutmu, apakah yang terjadi setelah bayi dilahirkan?

PETA KONSEP

PERKEMBANG BIAKAN MANUSIA
terdiri atas
Ciri-ciri perkembangan remaja laki-laki
ditandai oleh
Produksi sel sperma oleh testis
Dada berbentuk bidang
Tumbuh jakun
Tumbuh kumis dan jenggot
Tumbuh rambut di sekitar kemaluan
Ciri-ciri perkembangan remaja perempuan
ditandai oleh
Produksi sel telur oleh ovarium
Payudara membesar
Pinggul mulai membesar
Tumbuh rambut di sekitar kemaluan

PERKEMBANG BIAKAN HEWAN
Membelah diri dan tunas
Protozoa
Bertelur (ovipar)
Ikan
Amfibi
Melahirkan (vivipar)
Mamalia
Bertelur – melahirkan (ovovivipar)
Kadal
PERKEMBANG BIAKAN TUMBUHAN
Generatif
Bunga
Biji
Pembuahan diawali dengan penyerbukan
Vegetatif
Alami
Tunas
Umbi batang
Umbi lapis
Umbi akar
Spora
Akar tinggal
Geragih
Buatan
Cangkok
Setek
Okulasi
Merunduk
Mengenten

Salah satu ciri dari makhluk hidup adalah tumbuh dan berkembang biak. Apakah ukuran tubuhmu sewaktu kelas 1 sebesar sekarang ini? Tentu tidak, tubuhmu tumbuh menjadi besar. Tumbuh berarti tubuh kita yang semula kecil berkembang menjadi besar seperti sekarang ini. Makhluk hidup berkembang biak menghasilkan anak untuk melestarikan jenisnya. Tidak hanya manusia, hewan dan tumbuhan juga tumbuh dan berkembangbiak. Sekarang kita akan mempelajari perkembangan dan perkembangbiakan manusia, hewan, dan tumbuhan.

A. Perkembangan dan Pertumbuhan Manusia

Gambar 2.2 Manusia tumbuh dan berkembang sesuai usianya

Perkembangan manusia dimulai dari bayi hingga dewasa. Pertumbuhan akan terhenti setelah manusia dewasa mencapai usia tertentu. Setelah dewasa, manusia akan beranjak memasuki usia lanjut. Segala sesuatu yang ada di bumi ini tercipta atas kebesaran Tuhan Yang Maha Esa. Begitu juga dengan keberadaan kita sekarang ini. Sebelum dilahirkan, janin mengalami proses perkembangan di dalam rahim. Hal ini terjadi selama kurang lebih sembilan bulan sepuluh hari. Selama masa tersebut akan terjadi pembentukan berbagai alat tubuh. Misalnya, jantung, otak, ginjal, paru-paru, dan usus. Dapatkah kamu menyebutkan alat tubuh lainnya yang dibentuk selama perkembangan bayi di rahim?

Pernahkah kamu melihat bayi? Seorang bayi sudah memiliki bagian tubuh yang lengkap seperti yang dimiliki manusia dewasa. Akan tetapi, ada juga bagian tubuh manusia dewasa yang tidak dimiliki bayi. Bayi yang baru lahir belum mempunyai gigi. Gigi bayi mulai tumbuh sekitar usia enam bulan. Setelah itu, berat tubuhnya akan bertambah besar dan gerakannya lebih lincah.

Bagian-bagian tubuh bayi akan mengalami pertumbuhan. Bagian-bagian tubuh tersebut akan bertambah besar, panjang, dan kuat. Pada masa balita (bawah lima tahun), manusia mengalami pertumbuhan yang

sangat cepat. Mengapa adik bayi selalu diberi imunisasi? Pada masa balita kekebalan tubuh manusia belum berkembang dengan baik. Oleh karena itu, imunisasi sangat diperlukan agar balita tidak mudah sakit.

Setelah masa balita, manusia akan mengalami masa kanak-kanak (5–10 tahun). Manusia mengalami pertumbuhan fisik dan mental yang sangat cepat pada masa ini. Pada masa ini manusia dapat bergerak, berbicara, serta mulai dapat berpikir dan bersikap. Oleh karena itu, asupan gizi yang cukup dan lingkungan yang baik sangat dibutuhkan. Hal ini berguna bagi proses pertumbuhan fisik dan mentalnya.

Pada usia 12–17 tahun, manusia memasuki masa remaja. Pada masa ini mulai tampak perbedaan antara laki-laki dan perempuan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan hormon antara laki-laki dan perempuan. Pertumbuhan dan perkembangan organ reproduksi manusia terjadi pada masa ini.

Gambar 2.3 Perbedaan yang mencolok antara pria dan wanita terjadi pada masa remaja

Setelah remaja, manusia akan mengalami masa dewasa (18–40 tahun). Puncak perkembangan manusia terjadi pada masa ini. Manusia dewasa memiliki kesiapan dan kematangan mental. Selanjutnya, manusia dewasa akan beranjak memasuki masa lanjut usia. Pada masa ini terjadi kemunduran fungsi organ-organ tubuh. Manusia lanjut usia akan mengalami pengeroposan tulang dan kulit wajah keriput. Kemampuan bereproduksi mereka juga menurun. Gerakan manusia lanjut usia menjadi lebih lambat dan lebih mudah lelah. Selain itu, banyak manusia lanjut usia yang penglihatannya mulai kabur dan sulit mendengar.

B. Ciri Perkembangan Fisik Anak Laki-laki dan Perempuan

Masa remaja disebut juga dengan masa pubertas. Pada masa ini terlihat perbedaan yang mencolok antara remaja laki-laki dan remaja perempuan. Pada masa ini, manusia mengalami pertumbuhan yang pesat. Perbedaan ciri tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Perkembangan dan Perubahan Tubuh Laki-laki

Laki-laki mengalami perubahan bentuk fisik pada masa pubertas. Ciri-ciri khusus perkembangan remaja laki-laki adalah sebagai berikut.

a. **Diproduksinya sel sperma**

Sel sperma dihasilkan oleh alat yang disebut testis. Sperma adalah sel kelamin jantan yang berbentuk seperti kecebong. Sel ini terdiri atas bagian kepala, leher, dan ekor. Testis memproduksi puluhan juta sperma setiap harinya. Produksi sperma yang berlebihan akan dibuang ketika seorang remaja laki-laki mengalami mimpi basah. Cairan sperma akan dikeluarkan dari kantung testis yang telah penuh. Pematangan sperma dan perkembangan mental laki-laki terjadi pada masa remaja.

b. **Otot menjadi kuat dan dada terlihat bidang**

Ketika remaja, otot rangka anak laki-laki lebih berbentuk dan semakin kuat. Latihan pada otot akan semakin memperkuat fungsinya. Selain itu, anak laki-laki juga mengalami perubahan bentuk pada bagian dadanya. Bahunya akan melebar dan berbentuk bidang.

c. **Tumbuh Jakun**

Jakun adalah tonjolan keras yang berada di tengah leher bagian depan. Tumbuhnya jakun pada masa remaja membuat pita suara laki-laki menjadi lebih besar. Suara laki-laki yang sebelumnya bernada tinggi, berubah menjadi agak rendah. Hal ini yang membuat suara laki-laki terdengar berat dan besar ketika memasuki masa pubertas.

d. **Tumbuh kumis dan jenggot**

Perubahan tubuh pada remaja laki-laki juga ditandai dengan tumbuhnya kumis dan jenggot. **Kumis** adalah rambut yang tumbuh di atas bibir dan di bawah hidung. **Jenggot** adalah rambut yang tumbuh di sekitar dagu. Selain itu, perubahan lainnya adalah tumbuhnya rambut-rambut halus di sekitar alat kelamin. Alat kelamin juga mulai membesar.

2. Perkembangan dan Perubahan Tubuh Perempuan

Ketika remaja, tubuh anak perempuan akan menghasilkan sel telur (ovum). Payudara dan pinggul akan membesar. Selain itu, pada beberapa bagian tubuhnya akan tumbuh rambut-rambut halus.

a. **Diproduksinya sel telur (ovum)**

Perubahan utama masa pubertas yang terjadi pada perempuan adalah diproduksinya sel telur. Alat tubuh yang memproduksi sel telur disebut indung telur (ovarium). Hal ini ditandai dengan terjadinya menstruasi. Apakah menstruasi itu?

Gambar 2.4 Perubahan pada remaja laki-laki

Menstruasi adalah keluarnya darah dari liang kelamin. Liang kelamin ini disebut vagina. Darah terjadi akibat meluruhnya dinding rahim sebelah dalam. Bagaimana hal ini dapat terjadi? Setiap bulannya ovarium menghasilkan sel telur yang telah matang dan siap dibuahi. Sel telur tersebut kemudian akan bergerak menuju ke saluran telur. Hal ini menyebabkan menebalnya dinding rahim sebelah dalam. Dinding tersebut akan menebal dan dipenuhi pembuluh darah. Hal ini merupakan persiapan jika terjadi pembuahan.

Jika tidak terjadi pembuahan, sel telur akan mati. Hormon estrogen yang dihasilkan ovarium akan menurun jumlahnya. Akibatnya, jaringan dan pembuluh darah di dinding dalam rahim akan mengelupas dan meluruh. Jaringan dan pembuluh darah yang meluruh ini dikeluarkan dalam bentuk darah menstruasi. Oleh karena itu, saat menstruasi perut bagian bawah akan merasa sakit. Siklus menstruasi berulang setiap 28 hingga 36 hari sekali.

Gambar 2.5 Perubahan bentuk tubuh pada remaja perempuan

b. Pertumbuhan payudara

Payudara anak perempuan akan tumbuh menonjol dan membesar pada masa remaja. Payudara perempuan yang sudah melahirkan akan menghasilkan air susu (ASI). ASI dibutuhkan oleh bayi dan sangat baik bagi perkembangannya.

c. Melebarnya pinggul

Perubahan lain yang terjadi pada perempuan saat remaja adalah mulai melebarnya pinggul. Pinggul yang lebar dipersiapkan untuk mempermudah proses persalinan pada waktu melahirkan. Selain itu, pada daerah sekitar kemaluan akan tumbuh rambut-rambut halus.

3. Menjaga Kebersihan Organ Reproduksi dan Kesehatan Diri

Manusia dapat berkembang biak menghasilkan keturunannya, karena memiliki organ reproduksi. Oleh karena itu, organ reproduksi sangat penting dan perlu dijaga kebersihannya. Organ reproduksi pada perempuan dan laki-laki memiliki bentuk dan fungsi yang berbeda-beda. Hal ini menyebabkan perbedaan cara membersihkan organ reproduksi tersebut. Di bawah ini adalah hal-hal yang perlu diperhatikan untuk menjaga kebersihan organ reproduksi perempuan.

- Sebaiknya mandi dua kali sehari dengan air bersih. Jika badan kotor dan lengket, sebaiknya langsung dibersihkan.
- Saat mengalami menstruasi, sebaiknya mengganti pembalut setiap beberapa jam sekali. Pembalut yang dikenakan harus bersih, nyaman, serta berbahan lembut.

- Membasuh organ reproduksi sehabis buang air kecil. Cara membersihkannya adalah dari arah depan ke belakang. Hal ini dilakukan agar kuman dari anus tidak masuk ke saluran reproduksi. Hindarilah penggunaan sabun yang mengandung deodoran atau parfum untuk membasuh kemaluan.
- Jangan terlalu sering memakan makanan yang terlalu banyak mengandung garam. Garam dapat menyebabkan perasaan tertekan dan tegang.
- Minumlah air putih lebih banyak dan mengonsumsi makanan yang mengandung zat besi. Saat menstruasi, banyak zat besi yang hilang dari tubuh kita melalui darah menstruasi.
- Berolahraga secara teratur untuk menjaga kebugaran tubuh.

Remaja laki-laki dapat menjaga kebersihan organ reproduksinya dengan cara-cara berikut.

- Mandilah minimal dua kali sehari menggunakan air bersih. Jika badan terasa kotor dan lengket, sebaiknya langsung dibersihkan.
- Gantilah pakaian paling sedikit dua kali sehari.
- Basuhlah organ reproduksi sehabis buang air kecil.
- Berolahraga secara teratur dan minum air putih yang cukup banyak.
- Hindari pemakaian pakaian dalam yang terlalu ketat karena dapat menyebabkan iritasi.

Pada masa remaja, biasanya tubuh kita mudah berkeringat. Hal ini dapat menyebabkan jerawat pada wajah. Untuk menghindarinya, lakukan cara-cara sebagai berikut ini.

- Segera cuci wajah jika terasa kotor dan lengket.
- Hindarilah poni yang terlalu panjang dan menutupi wajah. Hal ini karena kotoran pada rambut dapat berpindah ke wajah.
- Jika diperlukan, pakailah wewangian tubuh agar tubuh terasa segar dan harum.

C. Perkembangbiakan Tumbuhan

Untuk melestarikan jenisnya agar tidak punah, tumbuhan juga berkembang biak menghasilkan keturunan. Pada dasarnya tumbuhan berkembang biak secara generatif (kawin) dan vegetatif (takkawin). Cara perkembangbiakan pada tumbuhan akan dijelaskan sebagai berikut.

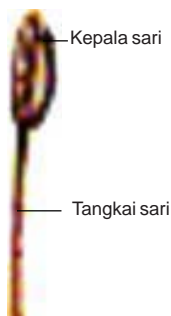
1. Perkembangbiakan Tumbuhan secara Generatif

Perkembangbiakan secara generatif (kawin) dilakukan melalui proses penyerbukan dan pembuahan. **Penyerbukan** adalah peristiwa jatuhnya serbuk sari di atas kepala putik. Pembuahan adalah proses meleburnya sel sperma dan sel telur. Perkembangbiakan secara generatif pada tumbuhan terjadi pada bunga dan biji.

a. Bagian-bagian bunga

Bunga adalah bagian tumbuh-tumbuhan yang paling indah. Kecantikan bunga tidak hanya menarik perhatian manusia, tetapi juga hewan. Bunga apakah yang paling kamu sukai? Bunga memiliki bentuk, warna, dan ukuran yang berbeda-beda. Bagian-bagian bunga yang terdapat pada bunga sempurna dijelaskan pada Gambar 2.6.

Gambar 2.6 Bagian-bagian bunga sempurna

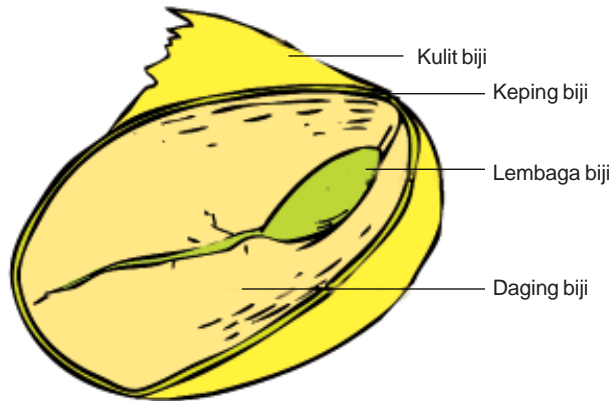
1) *Tangkai bunga*
   Tangkai bunga adalah bagian yang menghubungkan bunga dengan batang tumbuhan. Bagian ujung tangkai bunga membesar membentuk dasar bunga. Dasar bunga berfungsi sebagai tempat melekatnya mahkota bunga.
2) *Kelopak bunga*
   Kelopak bunga berfungsi untuk melindungi bunga saat masih kuncup. Kelopak bunga akan terbuka saat mekar. Setelah mekar, letak kelopak bunga berada di bagian luar mahkota bunga sebelah bawah.
3) *Mahkota bunga*
   Mahkota bunga adalah bagian bunga yang paling indah dengan warna yang menarik. Fungsi mahkota bunga adalah melindungi putik dan benang sari ketika kuncup.
4) *Benang sari*
   Benang sari adalah alat kelamin jantan pada bunga. Benang sari terdiri atas kepala sari dan tangkai sari. Di dalam kepala sari terdapat butir-butir serbuk sari (sel kelamin jantan).
5) *Putik*
   Putik adalah alat kelamin betina pada bunga. Putik terdiri atas kepala putik, tangkai putik, bakal buah, dan bakal biji. Putik berbentuk seperti botol yang lehernya panjang. Kepala putik terletak pada bagian ujung. Bagian putik yang paling panjang disebut tangkai putik. Bakal buah terletak di bagian paling bawah. Bakal biji terletak di dalam bakal buah. Pada bakal biji terdapat delapan inti antara lain sel telur dan calon lembaga.

Gambar 2.7 Benang sari

6) *Biji*
   Biji termasuk alat perkembangbiakan tumbuhan secara generatif. Tidak semua tumbuhan memiliki biji. Hanya tumbuhan berbiji yang memiliki biji. Berdasarkan jumlah keping bijinya, tumbuhan berbiji dikelompokkan menjadi dua. Tumbuhan monokotil (berkeping satu) dan tumbuhan dikotil (berkeping dua). Biji terbentuk dari hasil pembuahan. Biji yang ditanam akan menghasilkan calon tumbuhan baru.

Biji terdiri atas bagian-bagian di bawah ini.

1) *Kulit biji*
   Kulit biji adalah bagian biji yang paling luar. Kulit biji berfungsi sebagai pelindung dari kondisi lingkungan yang buruk.

2) *Keping biji*
   Keping biji terletak di dalam kulit biji. Keping biji merupakan tempat menyimpan makanan dan melindungi lembaga.

Gambar 2.8 Bagian putik

Gambar 2.9 Bagian-bagian biji

3) *Lembaga*
   Lembaga adalah calon tumbuhan baru. Letak lembaga berada di dalam biji. Lembaga terdiri atas bakal akar, bakal batang, dan bakal daun.

4) *Daging biji*
   Daging biji adalah cadangan makanan bagi lembaga. Selama akar tumbuhan baru belum tumbuh, daging biji ini akan digunakan sebagai cadangan makanan.

Kegiatan 1.1 MEMBEDAKAN BIJI TUMBUHAN MONOKOTIL DAN DIKOTIL

Bentuklah sebuah kelompok kecil beranggotakan 3–4 orang anak. Selanjutnya, lakukan kegiatan berikut ini. Jalinlah kerja sama yang baik. Alangkah baiknya jika kalian menunjuk ketua dalam kelompok. Diskusikanlah hasil pengamatan kalian bersama-sama.

Tujuan

Siswa dapat membedakan tumbuhan monokotil (berkeping satu) dan dikotil (berkeping dua).

Alat dan bahan

- Biji kacang tanah
- Biji jagung
- Biji rambutan
- Biji jambu
- Biji padi
- Air
- Baskom atau wadah plastik
- Pisau
- Lembar kerja

Langkah-langkah

1. Siapkan baskom berisi air secukupnya.
2. Rendam biji-bijian yang telah kamu siapkan di dalam air sekitar 3 jam.
3. Ambil biji-bijian yang telah direndam tadi, kemudian keluarkan.
4. Belah masing-masing biji tersebut menggunakan pisau, amati yang terjadi.
5. Salinlah tabel di bawah ini pada lembar kerja. Selanjutnya, masukkan hasil pengamatanmu pada tabel tersebut. Beri tanda pada kolom yang sesuai.

No.	Nama Biji	Jumlah Keping Biji	
		Berkeping satu	Berkeping dua
1.	Biji kacang tanah		
2.	Biji jagung		
3.	Biji rambutan		
4.	Biji jambu		
5.	Biji padi		

Catatan: Penggunaan pisau pada percobaan ini hendaknya di bawah pengawasan guru.

6. Buatlah simpulan dari kegiatan yang telah kalian lakukan di lembar kerjamu.

b. Penyerbukan dan pembuahan

Proses penyerbukan akan terjadi apabila serbuk sari jatuh di atas kepala putik. Penyerbukan dapat terjadi karena bantuan angin, air, sinar matahari, hewan, ataupun manusia. Angin yang bertiup akan menggoyang tangkai sari. Hal ini menyebabkan serbuk sari beterbangan, kemudian jatuh. Akhirnya serbuk sari menempel di kepala putik.

Serbuk sari akan semakin ringan jika terkena panas sinar matahari. Hal ini dapat memudahkan terjadinya penyerbukan. Penyerbukan juga dapat terjadi karena bantuan manusia. Tujuannya adalah untuk memperoleh tumbuhan jenis baru.

Serbuk sari yang menempel di kepala putik akan tumbuh menjadi buluh sari. Serbuk sari akan berjalan menuju bakal biji melalui buluh sari. Setelah itu, akan terjadi pertemuan antara sperma (serbuk sari) dengan

Gambar 2.10 Angin dapat membantu penyerbukan tanaman rumput-rumputan

sel telur. Peristiwa inilah yang disebut dengan **pembuahan.** Sel telur yang dibuahi akan tumbuh menjadi biji. Selanjutnya, terjadi proses pembentukan buah. Proses ini ditandai dengan layunya mahkota bunga.

2. Perkembangbiakan Tumbuhan secara Vegetatif

Selain dengan cara generatif, tumbuhan juga berkembang biak secara vegetatif. Perkembangbiakan secara vegetatif dilakukan tanpa melalui perkawinan. Pada perkembangbiakan vegetatif tidak terjadi pertemuan antara sel sperma dan sel telur. Perkembangbiakan secara vegetatif ada yang berlangsung secara alami dan karena bantuan manusia.

a. Perkembangbiakan vegetatif alami

Ada bermacam-macam cara perkembangbiakan vegetatif alami, antara lain:

1) Tunas

Tunas dapat tumbuh melalui pangkal batang, akar, atau daun. Pernahkah kamu melihat pohon pisang yang masih kecil? Pohon tersebut tumbuh di dekat induknya. Pohon pisang adalah contoh tumbuhan yang berkembang biak dengan tunas batang.

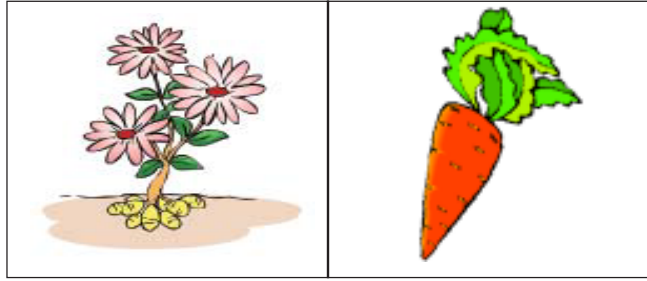
Tumbuhan yang juga berkembang biak dengan tunas batang adalah tebu dan bambu. Tumbuhan yang berkembang biak dengan tunas akar adalah sukun, cemara, dan kesemek. Tumbuhan yang berkembang biak dengan tunas tumbuh pada daun adalah cocor bebek. Tunas yang tumbuh pada akar dan daun disebut **tunas adventif.**

Gambar 2.11 Pisang berkembang biak dengan tunas.

Sumber: www.diewasserwelt.de

Gambar 2.12 Cocor bebek berkembang biak dengan tunas daun.

2) Umbi akar

Umbi akar berguna untuk menyimpan cadangan makanan. Umbi akar tidak berkuncup, tidak berdaun, tidak bermata tunas, dan tidak berbuku-buku. Tumbuhan yang berkembang biak dengan umbi akar adalah bunga dahlia dan wortel. Sisa batang pada pangkal umbi dapat memunculkan tunas. Akar tunas baru akan tumbuh dari bagian sisa batang jika umbi akar tersebut ditanam.

Gambar 2.13 Bunga dahlia dan wortel berkembang biak dengan umbi akar

3) *Umbi batang*

Kentang, talas, dan ubi jalar merupakan contoh tumbuhan yang berkembang biak dengan umbi batang. Umbi batang sesungguhnya merupakan batang yang tumbuh menggembung di dalam tanah. Umbi batang berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan.

Gambar 2.14 Batang tanaman kentang dan ubi jalar menggembung membentuk umbi batang

Tumbuhan baru akan tumbuh dari mata tunas yang terletak di lekukan pada permukaan umbi tersebut.

4) *Umbi lapis*

Pernahkah kamu melihat bawang merah? Jika diiris, bentuk bawang merah terlihat berlapis-lapis. Bawang merah adalah contoh tumbuhan yang berkembang biak dengan umbi lapis. Umbi lapis adalah daun yang berlapis-lapis membentuk umbi dan di tengahnya tumbuh tunas. Daun tersebut tersusun berdekatan dan tumbuh pada permukaan atas ruas. Umbi lapis dari tunas terluar akan tumbuh membentuk tunas baru (siung).

Gambar 2.15 Bawang merah

5) *Spora*

Bentuk spora seperti biji, tetapi sangat kecil. Spora hanya dapat dilihat menggunakan mikroskop, tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Spora dibentuk di dalam kotak spora (sporangium). Tumbuhan paku adalah contoh tumbuhan yang berkembang biak dengan spora. Spora mudah diterbangkan angin karena ringan. Sporangium pada tumbuhan paku terletak di bagian belakang daun. Amatilah bagian belakang daun tanaman paku. Apakah kalian melihat bintik-bintik berwarna cokelat kehitaman?

Gambar 2.16 Tumbuhan paku berkembang biak dengan spora

Selain tumbuhan paku, jamur dan lumut juga berkembang biak dengan spora. Jamur adalah tumbuhan yang tidak memiliki klorofil (zat hijau daun). Kita dapat menemukan jamur di tempat-tempat yang lembap. Makanan yang sudah basi biasanya ditumbuhi jamur. Sporangium jamur berisi spora yang sangat banyak.

Sumber: www.auricularia auricula.hlasek.com
Gambar 2.17 Jamur kuping berkembang biak dengan spora

Kotak spora akan pecah jika spora telah masak. Selanjutnya, spora yang telah masak ini akan keluar dan diterbangkan angin. Jika spora jatuh di tempat yang sesuai, spora akan tumbuh menjadi tumbuhan baru.

6) *Membelah diri*

Tumbuhan yang berkembang biak dengan membelah diri adalah tumbuhan tingkat rendah seperti ganggang. Ganggang membelah sel tubuhnya menjadi dua. Masing-masing sel ini akan membelah lagi ketika dewasa.

7) *Akar tinggal (Rhizoma)*

Rhizoma adalah batang yang tebal dan tumbuh mendatar di dalam tanah. Pernahkah kamu melihat tumbuhan jahe? Jahe berkembang biak dengan akar tinggal atau rhizoma. Rhizoma berfungsi sebagai cadangan makanan bagi tumbuhan. Rhizoma dapat mempunyai ciri-ciri berikut.

a) Bentuknya berbulu-bulu seperti batang dan terdapat kuncup di bagian ujungnya.
b) Bersisik, di setiap sisik ketiak terdapat tunas.

Gambar 2.18 Ganggang hijau

8) Geragih (Stolon)

Geragih adalah batang yang menjalar di atas permukaan tanah. Tunas pada buku-buku batang yang menjalar di atas tanah tersebut dapat tumbuh menjadi tumbuhan baru.

Tumbuhan baru tersebut tidak bergantung pada induknya, meskipun tetap bersatu dengan induknya. Arbei, semanggi, dan pegagan berkembang biak dengan geragih di permukaan tanah. Selain arbei, juga ada semanggi dan pegagan. Rumput teki berkembang biak dengan geragih yang tumbuh di dalam tanah.

b. Perkembangbiakan Vegetatif Buatan

Sumber: www.esofeng.org

Gambar 2.19 Rhizoma pada jahe

Perkembangbiakan tumbuhan dengan vegetatif buatan diupayakan manusia untuk memperoleh jenis tumbuhan baru. Tumbuhan baru tersebut diharapkan memberikan hasil yang lebih baik. Perkembangbiakan secara vegetatif buatan, antara lain mencangkok, okulasi, setek, dan merunduk.

1) Cangkok

Tumbuhan yang dapat dicangkok adalah tumbuhan dikotil. Di antaranya seperti mangga, jeruk, dan jambu. Langkah-langkah untuk mencangkok adalah sebagai berikut.

a) Menguliti bagian batang tumbuhan.
b) Membersihkan kambiumnya.
c) Menutup batang yang telah bersih dari kulit dan kambium dengan tanah subur.
d) Membungkus batang yang sudah ditutup tanah tersebut dengan plastik atau sabut kelapa. Selanjutnya, mengikatnya dengan erat.

Sumber: www.agry.purdue.edu

Gambar 2.20 Geragih pada arbei

Jika diperlukan, cangkokan disiram setiap hari. Untuk lebih memahami proses pencangkokan, lakukanlah kegiatan berikut ini.

Kegiatan 2.2 BELAJAR MENCANGKOK TANAMAN

Tujuan

Siswa mampu memahami langkah-langkah mencangkok tanaman.

Alat dan bahan

- Tanaman jambu air
- Pisau
- Tanah yang gembur (humus)
- Sabut kelapa atau plastik
- Tali rafia atau tali plastik
- Gayung
- Air

Langkah-langkah

1. Pilihlah cabang tanaman jambu air yang sudah tua dan tumbuh tegak.
2. Sayatlah cabang tersebut secara melingkar sepanjang 8 cm.
3. Kupaslah kulit dari cabang yang disayat tadi.

4. Keratlah dengan pisau hasil sayatan tadi. Kemudian, bersihkan dari kambium yang membasahinya.
5. Biarkan selama 3 hari, sampai bagian cabang yang dikelupas tadi kering.
6. Tutuplah bekas sayatan tersebut dengan tanah subur (humus).

7. Bungkuslah menggunakan sabut atau plastik. Jika membungkus dengan plastik, berikan lubang pada permukaan plastik. Hal ini berfungsi agar air mudah terserap ketika disiram.
8. Gunakan tali rafia untuk mengikat bungkusan tersebut di bagian ujung dan pangkalnya.
9. Siramlah secara teratur (pagi dan sore). Dengan demikian tanah di bagian cangkokan tetap lembap.
10. Amatilah setiap hari hingga tumbuh akar di bagian cangkokan tersebut tumbuh akar!
11. Buatlah simpulan dari hasil kerjamu tersebut dalam bentuk laporan.

Catatan:
Saat menggunakan pisau, mintalah bantuan dan pengawasan gurumu.

Hasil cangkokan yang sudah ditumbuhi akar kemudian dipotong tepat di bawah pembungkus cangkokan. Jangan menanam hasil cangkokan langsung di tanah terbuka. Tanamlah cangkokan di wadah persemaian. Selanjutnya, letakkan di tempat yang teduh sekitar dua bulan. Setelah itu, hasil cangkokan dapat diambil dari wadah persemaian. Selanjutnya, dipindahkan ke tanah terbuka.

2) *Setek*

Setek dilakukan dengan menanam bagian tumbuhan tanpa menunggu tumbuhnya akar baru. Ada dua macam setek, yaitu setek batang dan setek daun.

a) Setek batang

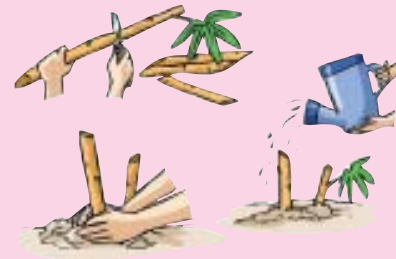
Tumbuhan yang berkembang biak dengan setek batang adalah ketela pohon, mawar, dan tebu. Tumbuhan yang akan disetek harus memiliki bakal tunas. Untuk lebih memahami perkembangbiakan dengan setek batang, lakukanlah kegiatan berikut ini.

Kegiatan 2.3 MENYETEK

Tujuan
Siswa memahami langkah-langkah untuk menyetek batang tanaman.

Alat dan bahan
- Batang ketela pohon atau batang tebu
- Pisau
- Cangkul
- Gayung
- Air

Langkah-langkah

1. Potonglah batang ketela pohon atau tebu menjadi beberapa potongan. Masing-masing berukuran 25 cm dengan potongan menyerong!
2. Buanglah daun-daun yang ada untuk mengurangi penguapan.
3. Tanamlah potongan batang tersebut di tanah yang subur.
4. Siramlah setiap hari untuk menjaga kelembapan tanah.
5. Buatlah simpulan dalam bentuk laporan dari kegiatan yang kamu lakukan tersebut.

b) Setek daun
Tumbuhan yang dapat disetek daunnya adalah cocor bebek dan sri rejeki. Daun yang hendak disetek harus berwarna hijau segar dan cukup tua. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk menyetek daun.
- Letakkan daun yang akan disetek di permukaan tanah. Tanah yang digunakan hendaknya tanah yang subur.
- Setelah beberapa hari, pada bagian lekukan-lekukan daun akan tumbuh tunas dan akar. Tunas tersebut akan menjadi tanaman baru.
- Selanjutnya, tanaman baru tersebut dipindahkan ke wadah lain (pot).

3) *Okulasi*

Okulasi dilakukan dengan cara menempelkan tunas tumbuhan ke tunas tumbuhan yang lain. Masing-masing tunas memiliki sifat unggul yang berbeda. Tumbuhan yang dapat dikembangbiakkan dengan okulasi adalah mangga dan jeruk.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan okulasi adalah sebagai berikut.

a) Buatlah keratan pada kulit batang tumbuhan yang akan ditempel.
b) Ambillah mata tunas tumbuhan lain yang akan ditempel. Ukuran mata tunas harus sama dengan ukuran keratan tumbuhan yang akan ditempelkan.

Gambar 2.21 Okulasi pada tumbuhan

c) Tempelkan mata tunas tersebut pada tumbuhan yang sudah dipersiapkan.
d) Ikat erat-erat mata tunas yang sudah ditempelkan.
e) Potong bagian atas tanaman yang ditempel jika sudah tumbuh mata tunas. Hal ini bertujuan agar pertumbuhan tunas menjadi lebih cepat.

4) *Merunduk*

Tumbuhan yang dapat dikembangbiakkan dengan merunduk adalah tebu, apel, dan melati. Tumbuhan yang dikembangbiakkan dengan merunduk harus mempunyai batang yang panjang dan lentur. Cabang tumbuhan yang akan dikembangbiakkan, kemudian disentuhkan ke tanah.

Gambar 2.23 Cara merunduk

Mengembangbiakkan tanaman dengan cara merunduk dilakukan dengan langkah berikut.

a) Keratlah sedikit batang tanaman yang akan dikembang-biakkan.
b) Rundukkan atau lengkungkan batang tersebut ke tanah.
c) Timbunlah bagian yang dikerat tersebut dengan tanah.
d) Siramlah tanah tersebut secara teratur agar selalu lembap.
e) Akar akan tumbuh dari batang yang ditimbun. Akar yang tumbuh tersebut akan tumbuh menjadi tanaman baru.

5) *Mengenten*

Mengenten dilakukan dengan menyambung dua tanaman yang berbeda. Akan tetapi, masih satu jenis. Bagian ujung tanaman dipotong, kemudian disambung dengan tumbuhan lainnya. Tumbuhan sejenis yang digunakan untuk menyambung harus memiliki kualitas yang lebih baik. Tumbuhan yang dapat dikembangbiakkan dengan cara mengenten adalah jeruk, jambu, dan durian.

Gambar 2.24 Cara mengenten

Perlu Kamu Tahu

- Sporangium pada jamur tempe terletak pada ujung hifa yang menggembung.
- Berdasarkan asal serbuk sarinya, penyerbukan dibedakan menjadi penyerbukan sendiri, tetangga, dan silang (bastar).

D. Perkembangbiakan Hewan

Hewan juga berkembang biak menghasilkan keturunan untuk melestarikan jenisnya. Cara perkembangbiakan hewan akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Bertelur (Ovipar)

Perkembangbiakan hewan dengan cara bertelur disebut **ovipar.** Ovipar berasal dari kata ovum (telur). Sel telur dari hewan betina dibuahi oleh sperma yang dihasilkan hewan jantan. Pembuahan dapat terjadi di dalam tubuh (internal) dan pembuahan di luar tubuh (eksternal). Ayam, burung, ikan, dan serangga berkembang biak dengan bertelur.

Sumber: www.gettyimages.com

Gambar 2.25 Unggas bertelur

a. Unggas (bangsa burung)

Ayam, bebek, dan merpati termasuk unggas yang berkembang biak dengan cara bertelur. Pernahkah kamu melihat ayam atau burung yang mengerami telurnya? Hewan-hewan tersebut mengerami telurnya hingga menetas. Ayam dan burung mengerami telurnya sekitar 21 hari. Perkembangbiakan ini terjadi karena pembuahan di dalam tubuh.

b. Ikan dan Amfibi

Tidak seperti unggas, kelompok ikan dan amfibi tidak mengerami telurnya hingga menetas. Telur-telur tersebut akan menetas sendiri. Pembuahan pada ikan dan amfibi terjadi di luar tubuh.

Saat bertelur, ikan betina akan mencari perhatian ikan jantan. Selanjutnya, akan mengikuti gerakannya. Setelah ikan betina bertelur, ikan jantan akan mengeluarkan sperma. Selanjutnya, pembuahan terjadi di air. Ada juga beberapa jenis ikan dan amfibi yang memelihara telurnya. Telur kodok betina dikeluarkan dari bagian bawah tubuhnya. Sementara punggungnya dipegangi oleh kaki belakang kodok jantan. Ikan mujair memelihara telur-telurnya di dalam mulut. Penyu juga berkembang biak dengan cara bertelur. Akan tetapi, penyu tidak mengerami telurnya. Akan tetapi, ditimbun di tempat tertentu hingga telur menetas.

Sumber: www.naturephoto.nl

Gambar 2.26 Kodok bertelur di air

Perlu Kamu Tahu

- Alat kelamin betina yang menghasilkan sel telur (ovum) disebut ovarium (indung telur).
- Alat kelamin jantan yang menghasilkan sperma disebut dengan testis.

Tugas

Carilah informasi tentang hewan yang berkembang biak dengan bertelur. Buatlah tabel berikut di buku tugasmu. Selanjutnya, lengkapilah tabel tersebut sesuai nama hewan yang kamu ketahui. Beri tanda (√) pada kolom yang sesuai.

No.	Nama Hewan	Unggas	Ikan	Serangga	Reptil
1.	Bebek	√			
2.	Kupu-kupu			√	
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

2. Melahirkan (Vivipar)

Perkembangbiakan hewan dengan cara melahirkan disebut **vivipar.** Kucing, sapi, dan harimau adalah hewan yang berkembang biak dengan cara melahirkan. Hewan-hewan ini termasuk kelompok hewan mamalia karena menyusui anaknya. Ada juga hewan air yang berkembang biak dengan melahirkan, misalnya ikan lumba-lumba dan paus.

Gambar 2.27 Kambing berkembang biak dengan cara melahirkan

Sebenarnya hewan yang melahirkan juga menghasilkan telur. Telur tersebut tidak dibungkus oleh cangkang dan tidak dikeluarkan dari tubuh. Saat terjadi perkawinan, sperma hewan jantan akan membuahi telur di rahim hewan betina.

Telur yang telah dibuahi disebut **zigot.** Zigot akan tumbuh menjadi calon individu baru (embrio). Selama itulah hewan betina mengalami kehamilan (mengandung). Setiap jenis hewan mengalami masa kehamilan yang berbeda-beda. Setelah dilahirkan, induk bayi hewan tersebut akan menyusui anaknya.

3. Bertelur-Melahirkan (Ovovivipar)

Gambar 2.28 Kadal berkembang biak dengan ovovivipar

Perkembangbiakan hewan dengan cara bertelur-melahirkan disebut **ovovivipar.** Hewan betina yang berkembang biak dengan cara ini juga akan mengeluarkan telur dari tubuhnya. Akan tetapi, telur yang dikeluarkan sudah tumbuh menjadi embrio. Perkembangbiakan ovovivipar diawali dengan bertelurnya hewan betina dalam tubuh. Telur tersebut akan dibuahi sel sperma yang dihasilkan oleh hewan jantan. Hal ini disebut pembuahan.

Pembuahan menghasilkan zigot yang akan tumbuh menjadi embrio di dalam telur. Embrio tersebut akan menetas di dalam tubuh hewan betina. Selanjutnya, calon bayi itu dikeluarkan dari dalam tubuh hewan betina seperti proses melahirkan. Reptil seperti ular boa dan kadal berkembang biak dengan cara ovovivipar.

4. Bagaimana Membedakan Hewan yang Bertelur dan Hewan yang Melahirkan?

Dapatkah kalian membedakan hewan yang bertelur dan melahirkan? Untuk lebih memahaminya, perhatikan tabel di bawah ini.

Tabel 2.1 Ciri-ciri hewan yang bertelur dan hewan yang melahirkan

Hewan yang Bertelur	Hewan yang Melahirkan
Umumnya tubuh ditumbuhi bulu.	Tubuh ditumbuhi rambut.
Tidak mempunyai kelenjar susu.	Mempunyai kelenjar susu dan menyusui anaknya.
Tidak mempunyai daun telinga.	Mempunyai daun telinga.
Umumnya tidak mengandung, tetapi mengerami telurnya hingga menetas.	Mengalami masa kehamilan (mengandung).
Zat makanan untuk janin diperoleh dari zat di dalam telur.	Zat makanan untuk janin diperoleh dari dalam tubuh induknya.
Telur dilindungi oleh cangkang.	Telur ada di dalam tubuh.

Tugas

Perhatikan hewan-hewan yang ada di sekitar tempat tinggalmu. Amatilah cara perkembangbiakannya. Salinlah tabel berikut, kemudian lengkapilah sesuai dengan hasil pengamatanmu. Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai.

No.	Nama Hewan	Cara berkembang biak		
		Vivipar (Melahirkan)	Ovipar (Bertelur)	Ovovivipar (Bertelur-Melahirkan)
1.	Kucing			
2.	Ayam			
3.	Cicak			
4.	Tokek			
5.	Bunglon			
6.	Kanguru			
7.	Burung			
8.	Kuda			
9.	Capung			
10.	Kambing			
11.	Nyamuk			
12.	Kupu-kupu			

Perlu Kamu Tahu

Ada hewan yang berkembang biak tanpa melalui proses perkawinan, yaitu kelompok protozoa. Kelompok ini berkembang biak secara aseksual (tidak kawin), yaitu dengan membelah diri.

E. Perkembangbiakan Manusia

Pada masa remaja, manusia mulai mengalami perkembangan. Remaja laki-laki akan menghasilkan sperma. Sementara remaja perempuan akan menghasilkan sel telur. Remaja perempuan akan mengalami masa menstruasi jika tidak terjadi pembuahan. Perkembangbiakan manusia diawali dengan proses pembuahan sel telur oleh sel sperma. Pembuahan akan menghasilkan zigot yang akan berkembang menjadi embrio (janin).

Embrio akan memperoleh makanan dan oksigen dari ibunya melalui plasenta (ari-ari). Plasenta merupakan penghubung embrio yang menempel pada dinding rahim dengan induknya. Embrio akan tumbuh semakin besar. Pada masa kehamilan terjadi pembentukan organ-organ tubuh seperti jantung dan otak. Hal inilah yang menyebabkan perut ibu yang sedang hamil kelihatan besar. Bayi siap dilahirkan setelah perkembangan janin sempurna. Bayi yang dilahirkan akan diberi ASI (Air Susu Ibu) sebagai makanan utama. Pemberian ASI pada bayi dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuhnya.

Refleksi

- Perhatikanlah bayi yang baru saja lahir, kemudian bandingkanlah dengan orang dewasa. Apakah kamu dapat menyebutkan perbedaannya? Misalnya, perbandingan ukuran kepala dan tubuh, serta suaranya.
- Perhatikanlah hewan di sekelilingmu. Apakah perbedaan telur ayam dan kadal? Bagaimana kamu menghubungkannya dengan cara perkembangbiakan mereka?
- Amatilah tanaman jagung dan kacang tanah. Bagaimana mereka berkembang biak? Apakah tanaman tersebut dapat dicangkok?

Wacana Salingtemas

Perkembangbiakan merupakan salah satu proses kehidupan yang penting bagi setiap makhluk hidup. Proses ini membuat setiap makhluk hidup dapat mendapatkan keturunannya. Banyak cara perkembangbiakan yang dilakukan tumbuhan, antara lain melalui tunas atau biji. Cara lain yang dapat dilakukan dalam perkembangbiakan adalah teknik kultur jaringan.

Metode kultur jaringan dikembangkan untuk memperbanyak tanaman. Khususnya untuk tanaman yang berkembang biak secara generatif. Bibit yang dihasilkan mempunyai sifat identik (sama) dengan induknya. Selain itu, bibit dapat diperbanyak dalam jumlah besar dan dalam waktu singkat. Kecepatan tumbuh bibit juga lebih cepat. Keunggulan itu memberikan manfaat besar bagi petani dan pengusaha. Para petani akan mendapatkan hasil dari tumbuhan yang mereka tanam. Manfaat yang besar juga didapat oleh lingkungan. Manfaatnya adalah jika kultur jaringan pada tumbuhan langka berjalan dengan baik. Hal itu akan menambah keanekaragaman jenis tumbuhan yang ada di alam.

Sumber: http://id.wikipedia.org dengan pengubahan

Tugas Proyek Sains

Buatlah kelompok diskusi yang terdiri atas 3 orang. Setiap kelompok mendiskusikan cara perkembangbiakan makhluk hidup. Bandingkanlah cara perkembangbiakan kelompok hewan mamalia, ikan, dan burung. Laporkan hasil diskusimu pada guru di kelas. Selanjutnya, buatlah majalah dinding untuk menampilkan hasil diskusi tersebut. Tambahkan pula gambar pendukung agar lebih menarik. Ayo gunakan kreativitasmu.

Ingat Kembali

1. Semua makhluk hidup tumbuh dan berkembang biak untuk melestarikan jenisnya.
2. Ciri-ciri perkembangan pada remaja laki-laki adalah diproduksi sel sperma. Otot remaja laki-laki menjadi kuat dan dada terlihat bidang. Selain itu, juga tumbuh jakun, kumis, dan jenggot.
3. Ciri-ciri perkembangan pada remaja perempuan adalah diproduksinya sel telur (ovum) dan melebarnya pinggul. Selain itu, payudara tumbuh membesar dan mengalami menstruasi.
4. Organ reproduksi perlu dijaga kebersihannya karena sangat penting bagi manusia.
5. Tumbuhan berkembang biak dengan cara generatif (kawin) dan vegetatif (dengan cara tidak kawin).
6. Perkembangbiakan secara generatif terjadi pada bunga dan biji.
7. Bagian-bagian pada bunga sempurna adalah tangkai, kelopak, mahkota bunga, dan alat kelamin. Alat kelamin jantan pada bunga adalah benang sari. Alat kelamin betina pada bunga adalah putik.
8. Bagian-bagian biji, yaitu kulit biji, keping biji, lembaga, dan daging biji.
9. Penyerbukan adalah peristiwa jatuhnya serbuk sari ke kepala putik. Pembuahan adalah peleburan antara sel sperma dan sel telur.
10. Perkembangbiakan tumbuhan secara vegetatif terdiri atas vegetatif alami dan buatan. Perkembangan vegetatif alami berlangsung dengan sendirinya. Perkembangbiakan vegetatif buatan terjadi karena perbuatan manusia.
11. Perkembangbiakan vegetatif alami dapat terjadi dengan tunas, umbi akar, dan umbi batang. Selain itu, dapat pula terjadi dengan umbi lapis, spora, membelah diri, rhizoma, dan geragih.
12. Contoh perkembangbiakan vegetatif buatan adalah mencangkok, menyetek, okulasi, merunduk, dan mengenten. Setek ada dua macam, yaitu setek batang dan setek daun.
13. Hewan dapat berkembang biak dengan cara bertelur, melahirkan, dan bertelur-melahirkan. Hewan yang bertelur disebut ovipar. Contohnya unggas, ikan, amfibi, dan reptil. Hewan yang melahirkan disebut vivipar. Contohnya kucing, anjing, sapi, dan kambing. Hewan yang bertelur-melahirkan disebut ovovivipar, contohnya kadal dan ular boa.
14. Hewan yang bertelur umumnya tubuhnya ditumbuhi bulu. Mereka tidak mempunyai kelenjar susu dan daun telinga. Hewan ini tidak mengandung. Zat makanannya diperoleh dari zat di dalam telur yang dilindungi oleh cangkang.
15. Hewan yang melahirkan tubuhnya ditumbuhi rambut, serta mempunyai kelenjar susu dan daun telinga. Hewan ini mengalami masa kehamilan. Zat makanan untuk janin diperoleh dari tubuh induknya.
16. Perkembangbiakan manusia diawali proses pembuahan sel telur (ovum) oleh sperma.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Semua makhluk hidup menghasilkan keturunan untuk melestarikan jenisnya. Hal ini menunjukkan ciri dari makhluk hidup, yaitu . . . .
   a. tumbuh
   b. bergerak
   c. membutuhkan makanan
   d. berkembang biak
2. Imunisasi selalu diberikan pada masa balita karena . . . .
   a. balita belum dapat minum sendiri
   b. pada masa balita kekebalan tubuh manusia belum berkembang
   c. balita belum dapat makan sendiri
   d. balita hanya boleh mendapatkan ASI
3. Pertumbuhan dan perkembangan organ reproduksi manusia terjadi pada masa . . . .
   a. balita
   b. kanak-kanak
   c. remaja
   d. dewasa
4. Berikut ini adalah ciri-ciri manusia lanjut usia, yaitu . . . .
   a. terjadinya pengeroposan tulang
   b. kemampuan bereproduksi menurun
   c. memiliki kesiapan dan kematangan mental
   d. terjadi kemajuan fungsi organ-organ tubuh
5. Berikut ini yang *tidak* termasuk ciri-ciri laki-laki pada masa pubertas adalah . . . .
   a. diproduksinya ovum
   b. tumbuh jakun
   c. dada terlihat bidang dan otot menjadi kuat
   d. tumbuh kumis
6. Cara yang dapat dilakukan untuk menjaga kebersihan saat menstruasi adalah . . . .
   a. tidak keramas dan tidak mandi
   b. mengganti pembalut setiap beberapa jam sekali
   c. membersihkan vagina dengan sabun yang mengandung parfum
   d. memakai celana yang ketat
7. Ciri-ciri perempuan pada masa remaja, yaitu . . . .
   a. mengalami menstruasi
   b. pinggul mengecil
   c. tumbuh jakun
   d. suara membesar
8. Bagian bunga yang berfungsi untuk melindungi bunga saat masih kuncup adalah . . . .
   a. kelopak bunga
   b. mahkota bunga
   c. tangkai bunga
   d. putik
9. Calon tumbuhan baru yang terletak di dalam biji disebut . . . .
   a. keping biji
   b. benang sari
   c. lembaga
   d. putik
10. Tumbuhan berikut ini yang berkembang biak dengan tunas batang adalah . . . .
   a. tebu
   b. cemara
   c. cocor bebek
   d. sukun

11. Kentang dan ubi jalar berkembang biak secara vegetatif alami, yaitu dengan . . . .
    a. umbi akar
    b. umbi lapis
    c. spora
    d. umbi batang
12. Ketela pohon dikembangbiakkan dengan cara menanam batangnya tanpa menunggu tumbuhnya akar baru. Perkembangbiakan ini disebut dengan . . . .
    a. cangkok
    b. setek batang
    c. merunduk
    d. setek daun
13. Perkembangbiakan tumbuhan yang dilakukan dengan cara menyambung dua tanaman yang berbeda tetapi sejenis disebut . . . .
    a. setek
    b. mengenten
    c. mencangkok
    d. merunduk
14. Hewan yang melahirkan memiliki ciri-ciri berikut ini, *kecuali* . . . .
    a. mengalami masa mengandung
    b. memiliki kelenjar susu
    c. seluruh permukaan tubuhnya ditumbuhi rambut
    d. zat makanan untuk janin diambil dari zat di dalam telur
15. Kelompok berikut ini yang berkembang biak dengan bertelur adalah . . . .
    a. ayam, kucing, cicak, bebek
    b. lalat, burung merpati, ikan paus
    c. burung unta, kupu-kupu, nyamuk, lalat
    d. katak, lumba-lumba, ayam, ikan mujair

B. Mari mengisi titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Manusia memiliki kesiapan dan kematangan ketika masa . . . .
2. Sel kelamin jantan yang dihasilkan oleh testis disebut sel . . . .
3. Alat tubuh wanita yang memproduksi sel telur adalah . . . .
4. Sel telur akan mati jika tidak terjadi . . . .
5. Makanan utama yang diberikan pada bayi yang baru lahir adalah . . . .
6. Perkembangbiakan tumbuhan melalui cara kawin disebut . . . .
7. Alat kelamin betina pada bunga disebut . . . .
8. Bagian biji yang berfungsi sebagai tempat menyimpan makanan dan melindungi lembaga adalah . . . .
9. Peristiwa terjadinya peleburan antara sel sperma dan sel telur disebut . . . .
10. Perkembangbiakan tumbuhan yang terjadi karena bantuan manusia disebut . . . .
11. Bawang merah berkembang biak secara vegetatif alami, yaitu dengan . . . .
12. Batang yang menjalar di permukaan atau di bawah tanah disebut . . . .
13. Perkembangbiakan dengan cara bertelur-melahirkan disebut dengan . . . .
14. Ikan berkembang biak dengan cara bertelur terjadi karena pembuahan di . . . .
15. Embrio memperoleh makanan dan oksigen dari induknya karena terdapat penghubung yang disebut . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan ciri-ciri perubahan pada laki-laki di masa pubertas!
2. Sebutkan empat macam beserta contohnya, perkembangbiakan tumbuhan secara vegetatif buatan dan alami. Tuliskan pula contohnya.
3. Dimanakah terjadinya perkembangbiakan secara generatif pada tumbuhan?
4. Tuliskan empat cara untuk menjaga kebersihan organ reproduksi!
5. Jelaskan cara perkembangbiakan dengan mencangkok!

PENGARUH KEGIATAN MANUSIA TERHADAP KESEIMBANGAN LINGKUNGAN

Tujuan Pembelajaran:

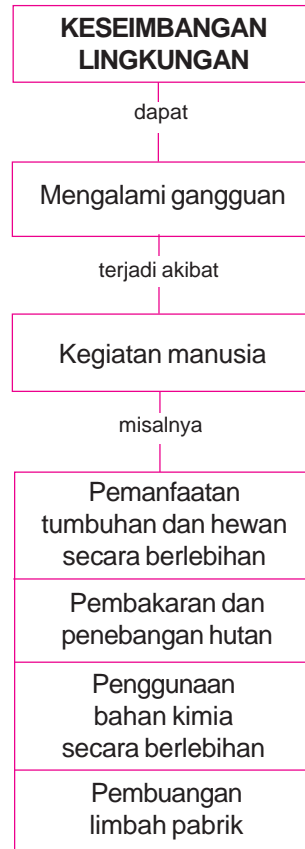
Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan dapat:

1. Menjelaskan kegiatan manusia yang dapat memengaruhi keseimbangan alam (ekosistem).
2. Mengenal bagian tumbuhan yang sering dimanfaatkan oleh manusia.
3. Mengenal bagian tubuh hewan yang sering dimanfaatkan manusia.

Sumber: w.w.w.sabah.org.my

Gambar 3.1 Kegiatan mencuci dilakukan hampir setiap hari. Menurutmu, apakah yang terjadi pada ekosistem selokan di dekat rumahmu?

PETA KONSEP

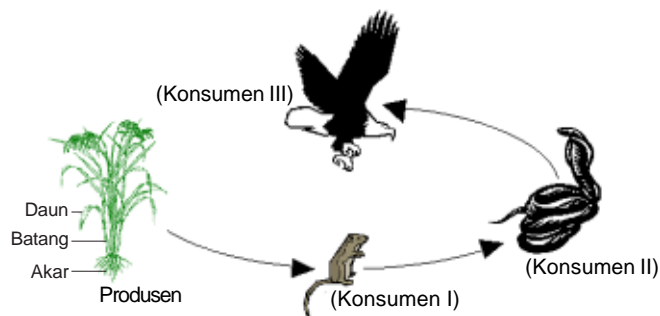
KESEIMBANGAN LINGKUNGAN
dapat
Mengalami gangguan
terjadi akibat
Kegiatan manusia
misalnya
Pemanfaatan tumbuhan dan hewan secara berlebihan
Pembakaran dan penebangan hutan
Penggunaan bahan kimia secara berlebihan
Pembuangan limbah pabrik

Masih ingatkah kalian dengan istilah ekosistem? **Ekosistem** adalah hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dan lingkungannya. Lingkungan di sekitar makhluk hidup terdiri atas lingkungan biotik dan abiotik. Lingkungan biotik meliputi makhluk hidup lainnya. Adapun abiotik meliputi benda tak hidup.

Kegiatan manusia dalam memanfaatkan alam dapat memengaruhi ekosistem. Jika salah satu makhluk hidup dalam ekosistem terusik, keseimbangan ekosistem pun akan terganggu.

Sumber: www.langsing.net

Gambar 3.2 Pembuangan limbah pabrik dapat merusak ekosistem sungai.

A. Kegiatan Manusia yang Dapat Memengaruhi Keseimbangan Ekosistem

Dalam ekosistem terdapat proses memakan dan dimakan yang disebut rantai makanan. Tumbuhan sebagai produsen dapat membuat makanannya sendiri. Tumbuhan membuat makanannya sendiri dengan bantuan sinar matahari. Konsumen tingkat I ditempati oleh herbivora (hewan pemakan tumbuhan). Tumbuhan kemudian akan dimakan oleh konsumen tingkat I. Selanjutnya, konsumen tingkat I akan dimakan konsumen tingkat II. Contoh konsumen tingkat II adalah karnivora (hewan pemakan daging). Konsumen tingkat II akan dimakan oleh konsumen tingkat III. Hewan yang berperan sebagai konsumen tingkat III adalah karnivora dan omvinora (pemakan segala). Produsen dan konsumen yang sudah mati akan diuraikan oleh bakteri pengurai.

Gambar 3.3 Rantai makanan pada ekosistem sawah

Mengapa jumlah tikus sawah lebih besar daripada ular? Mengapa jumlah ular lebih banyak daripada elang? Proses makan dimakan antarmakhluk hidup berfungsi untuk mengontrol jumlah populasi makhluk hidup. Anggota ekosistem tersedia dalam jumlah yang cukup antara satu dan lainnya. Oleh karena itu, populasi produsen dijaga oleh konsumen tingkat I. Populasi konsumen tingkat I dijaga oleh konsumen tingkat II, dan seterusnya.

Sumber daya alam dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Keseimbangan ekosistem dapat terganggu karena kegiatan manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam. Coba bayangkan apa yang terjadi bila jumlah produsen berkurang? Berkurangnya jumlah produsen akan memengaruhi jumlah konsumen tingkat I (herbivora). Hewan herbivora akan kekurangan makanan, bahkan dapat menyebabkan kematian. Jika hewan herbivora berkurang maka jumlah konsumen tingkat II (karnivora) juga akan berkurang. Penurunan jumlah konsumen tingkat II akan memengaruhi konsumen tingkat III, dan seterusnya. Keseimbangan ekosistem yang terganggu ini dapat disebabkan oleh penggunaan teknologi yang tidak tepat.

Sumber: www.extremehowto.com

Gambar 3.4 Penebangan hutan secara liar dapat merusak ekosistem hutan

1. Penebangan dan Pembakaran Hutan secara Liar

Hutan adalah habitat bagi tumbuhan dan hewan. Penebangan hutan akan menyebabkan hewan-hewan yang hidup di dalamnya kehilangan tempat tinggal. Coba bayangkan apa yang terjadi jika hewan-hewan tersebut kehilangan tempat tinggalnya. Hewan-hewan yang tinggal di hutan biasanya adalah hewan liar seperti harimau dan gajah. Jika hewan-hewan tersebut kehilangan tempat tinggal, mereka akan masuk ke perkampungan di sekitarnya. Hal ini tentu akan membahayakan bagi manusia itu sendiri.

Penebangan hutan secara liar dapat mengakibatkan hutan gundul. Hutan yang gundul, tanahnya akan menjadi tandus. Hal ini dapat menyebabkan bencana banjir dan tanah longsor. Hutan yang gundul tidak dapat menampung air, saat hujan deras tanah akan terkikis oleh air. Tanah tersebut ikut hanyut bersama aliran air sehingga tanah menjadi tandus. Hal inilah yang menyebabkan tanah longsor dan banjir.

Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, manusia mengambil hasil hutan dan membuka lahan baru. Oleh karena itu, banyak terjadi penebangan dan pembakaran hutan secara liar. Kegiatan tidak bertanggung jawab ini dapat merugikan manusia dan makhluk hidup lainnya.

2. Penggunaan Bahan Kimia secara Berlebihan dalam Bidang Pertanian

Hama termasuk dalam anggota ekosistem sawah. Hama merugikan petani karena mengurangi hasil panennya. Oleh karena itu, petani berusaha membasmi hama menggunakan pestisida. Pestisida terbuat dari bahan kimia berbahaya.

Sumber: www.cpaphils.org

Gambar 3.5 Penggunaan pestisida yang berlebihan dapat merusak lingkungan

Jenis pestisida dibedakan berdasarkan hama pengganggunya. Misalnya, insektisida untuk memberantas serangga hama. Ada juga fungisida untuk memberantas jamur parasit. Penggunaan pestisida dapat memengaruhi kehidupan makhluk hidup lain jika dipakai secara berlebihan. Pestisida ini dapat dimakan oleh hewan yang seharusnya tidak ingin dibasmi. Akibatnya, hewan-hewan yang tidak merugikan tersebut akan musnah. Ikan-ikan juga ikut musnah karena sisa penggunaan pestisida dapat larut ke sungai. Tentu saja, hal ini dapat memengaruhi keseimbangan ekosistem.

Serangan hama yang sudah disemprot pestisida menjadi lebih hebat dibanding dengan sebelumnya. Hama-hama yang masih hidup berkembang biak lebih cepat. Oleh karena pemangsanya mati akibat pestisida. Berkurangnya jumlah hama menyebabkan berkurangnya jumlah musuhnya. Hal ini terjadi karena musuh-musuh hama tersebut kekurangan makanan.

Gambar 3.6 Produk pupuk buatan

Selain menggunakan pestisida, petani juga menggunakan pupuk untuk menyuburkan tanaman. Jenis pupuk ada yang alami dan ada yang buatan. Contoh pupuk alami adalah pupuk kompos dan pupuk kandang.

Kompos terbuat dari dedaunan yang membusuk. Adapun pupuk kandang terbuat dari kotoran ternak. Pupuk buatan adalah pupuk yang dibuat di pabrik dan berasal dari bahan kimia. Contoh pupuk buatan adalah pupuk urea. Pemakaian pupuk buatan secara berlebihan dapat merusak tanah sehingga keseimbangan ekosistem terganggu.

3. Pembuangan Limbah Pabrik

Semakin pesatnya perkembangan teknologi, diikuti pula dengan perkembangan pabrik. Jumlah pabrik di Indonesia sangatlah banyak. Hal ini memang menunjukkan kemajuan bangsa, tetapi juga dapat menyebabkan bencana.

Sumber: www.chemistryexplained.com.

Gambar 3.7 Pencemaran lingkungan karena limbah pabrik dapat mematikan ikan

Apakah air sungai di sekitar rumahmu telah tercemar? Air sungai yang tercemar biasanya berwarna agak kehitaman. Selain itu, baunya tidak sedap. Salah satu penyebab terjadinya pencemaran sungai adalah pembuangan limbah pabrik.

Pembuangan limbah pabrik ke sungai akan menyebabkan pencemaran sungai. Limbah pabrik tersebut mengandung bahan-bahan kimia yang beracun. Tentu saja hal itu sangat membahayakan makhluk hidup di sungai. Pembuangan limbah dapat memusnahkan ikan-ikan dan tumbuhan yang hidup di sungai. Hal ini dapat merusak keseimbangan ekosistem sungai.

Berbagai produk yang digunakan di rumah juga banyak yang mengandung bahan kimia. Misalnya, penggunaan detergen untuk mencuci. Oleh karena itu, air bekas cucian tidak boleh dibuang sembarangan. Limbah rumah tangga ini dapat menyebabkan pencemaran tanah. Hal tersebut sangat membahayakan hewan-hewan kecil yang hidup di dalam tanah. Misalnya, cacing tanah. Jika cacing tanah mati, tanah menjadi tidak subur dan menjadi tandus.

B. Bagian Tumbuhan yang Sering Dimanfaatkan Manusia

Tumbuhan merupakan sumber daya alam yang dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhannya. Semua bagian tumbuhan dapat dimanfaatkan manusia. Kegunaan beberapa bagian tumbuhan akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Daun dan Buah

Daun dan buah dimanfaatkan manusia sebagai bahan makanan. Daun banyak digunakan sebagai sayur. Sementara buah dapat langsung dimakan. Buah kapas digunakan sebagai bahan tekstil. Daun dan buah juga dapat digunakan sebagai bahan pembuat kosmetik. Misalnya, daun seledri, tomat, pepaya, dan alpukat.

2. Getah

Getah dari tumbuhan juga ada yang dimanfaatkan manusia, misalnya karet dan damar. Getah karet digunakan untuk membuat ban motor, sandal, dan peralatan lainnya.

Gambar 3.8 Penorehan getah karet

3. Kayu

Kayu adalah bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan oleh manusia. Manusia memanfaatkan kayu sebagai bahan bangunan dan perabot rumah tangga. Jenis kayu yang banyak dimanfaatkan manusia adalah kayu jati, cendana, dan mahoni. Kayu jati sangat mahal harganya.

Untuk memperoleh banyak keuntungan, manusia menebang kayu jati secara liar. Padahal untuk menanam kayu pohon jati dibutuhkan waktu yang cukup lama. Kayu cendana memiliki bau yang harum dan khas. Kayu cendana biasanya digunakan untuk membuat barang-barang kerajinan seperti patung. Kayu cendana juga dibuat menjadi minyak.

Pemanfaatan bagian tumbuhan seperti bunga dan buah memang tidak merusak kelestarian alam. Hal ini karena tumbuhannya masih ada. Berbeda dengan pemanfaatan kayu yang dapat merusak kelestarian alam. Kayu diperoleh dengan cara menebang pohon.

Manusia juga memanfaatkan makhluk hidup di laut seperti terumbu karang dan ganggang. Pengambilan tumbuhan laut secara berlebihan akan dapat merusak ekosistem laut. Terumbu karang digunakan hewan-hewan laut sebagai tempat tinggal. Contohnya, udang, kepiting, dan hewan-hewan laut lainnya.

Gambar 3.9 Terumbu karang

Jika terumbu karang tidak ada maka hewan laut akan kehilangan tempat tinggalnya. Tentu saja hal ini dapat memusnahkan kehidupan hewan laut. Ada manusia yang menggunakan bahan peledak untuk mengambil hasil laut. Hal ini dapat menghancurkan terumbu karang.

C. Bagian Tubuh Hewan yang Sering Dimanfaatkan Manusia

Hewan juga termasuk sumber daya alam yang dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhannya. Hewan dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan makanan dan bahan sandang. Daging dan telur yang diperoleh dari hewan bermanfaat sebagai bahan makanan. Kulit hewan dimanfaatkan untuk membuat, sepatu, tas, ikat pinggang, dompet, dan jaket. Ada juga hewan yang dimanfaatkan tenaganya seperti kuda dan kerbau.

Pada zaman dahulu, manusia berburu hewan untuk memenuhi kebutuhannya. Sekarang ini kegiatan berburu menjadi sebuah hobi. Berburu dapat mendatangkan keuntungan yang sangat besar. Misalnya, ikan hiu diburu untuk diambil siripnya. Sirip hiu digunakan untuk membuat sup. Sup sirip hiu sangat mahal karena lezat dan hiu juga memiliki khasiat tertentu. Ikan paus diburu secara besar-besaran untuk diambil daging dan minyaknya.

Gambar 3.10 Produk dari kulit hewan

Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya terkadang manusia tidak memedulikan keseimbangan ekosistem. Misalnya ular, buaya, dan harimau diburu untuk diambil kulitnya. Gajah diburu untuk diambil gadingnya dan badak diburu untuk diambil culanya. Kematian hewan-hewan tersebut dalam jumlah besar dapat mengganggu keseimbangan lingkungan.

Apakah akibatnya jika jumlah ular berkurang karena banyak diburu? Ular adalah hewan pemangsa tikus. Jika jumlah ular berkurang, perkembangbiakan tikus semakin pesat. Ini karena pemangsanya tidak ada. Oleh karena itu, keseimbangan ekosistem jadi terganggu. Akibatnya, hama tikus yang merusak tanaman milik petani jumlahnya semakin banyak. Keseimbangan ekosistem yang terganggu akibat perbuatan manusia merugikan manusia itu sendiri.

Tugas

Carilah informasi tentang tumbuhan dan hewan yang dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhannya. Kerjakan di buku tugasmu.

No.	Nama Tumbuhan/ Hewan	Bagian yang diambil	Manfaat
1.	Karet	Getah	membuat ban motor, balon, dan sandal
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

D. Mencegah Kepunahan Hewan dan Tumbuhan

Agar keseimbangan lingkungan tidak terganggu, kita perlu melindungi makhluk hidup dari kepunahan. Hal-hal yang dapat kita upayakan adalah sebagai berikut.

1. Mendirikan cagar alam dan suaka margasatwa untuk melindungi hewan dan tumbuhan langka. **Cagar alam** adalah wilayah alami yang melindungi tumbuhan. Misalnya, cagar alam Krakatau di Banten dan cagar alam Pasi di Kalimantan Barat. Suaka margasatwa adalah wilayah yang khusus melindungi hewan yang hidup di wilayah tersebut. Misalnya, suaka margsatwa Tanjung Amolengo di Sulawesi Tenggara.
2. Membudidayakan hewan dan tumbuhan langka.
3. Penanaman pohon kembali agar hutan tetap lestari. Menerapkan sistem tebang pilih jika menebang pohon di hutan.
4. Mengganti bahan-bahan dari hewan dan tumbuhan dengan bahan sintetis. Misalkan saja bulu-bulu binatang langka seperti harimau dapat diganti dengan bulu sintetis. Gading gajah yang digunakan untuk perhiasan dapat diganti dengan gading sintetis.

Refleksi

Gurumu sering mengajarkan untuk membuang sampah plastik pada tempat yang berbeda dengan sampah sayuran. Menurutmu, untuk apa hal itu perlu kita lakukan? Apakah ada hubungannya dengan keseimbangan lingkungan?

Wacana Salingtemas

Keseimbangan lingkungan akan terganggu jika setiap manusia tidak menyadari pentingnya keseimbangan lingkungan. Kegiatan manusia memberikan pengaruh yang besar terhadap keseimbangan lingkungan. Di Indonesia sering terjadi tanah longsor dan banjir. Hal ini diakibatkan oleh kegiatan manusia yang kurang baik dan bijaksana.

Sekarang ini sudah ditemukan sebuah alat yang mampu mengurangi banjir. Alat tersebut dikenal dengan nama biopori. Biopori bertujuan membuat sebuah lubang resapan. Lubang resapan biopori merupakan metode resapan air yang ditujukan untuk mengatasi banjir. Caranya dengan meningkatkan daya serap air pada tanah. Meningkatnya kemampuan tanah menyerap air akan memperkecil terjadinya aliran air di permukaan tanah.

Jumlah biopori dapat ditambah dengan cara membuat lubang ke dalam tanah. Lubang-lubang tersebut selanjutnya diisi bahan organik. Bahan organik itu berasal dari sampah organik rumah tangga. Bahan organik ini akan menjadi sumber energi bagi organisme di dalam tanah. Hal itu akan meningkatkan aktivitas organisme dalam tanah. Aktivitas dari organisme tersebut memperbanyak terbentuknya biopori. Metode resapan ini diyakini lebih efektif mencegah banjir.

Teknologi lubang serapan biopori relatif mudah diaplikasikan mulai dari lingkungan rumah. Prinsip teknologi ini adalah menghindari air hujan mengalir ke daerah yang lebih rendah. Air hujan itu akan terserap ke dalam tanah melalui lubang resapan tersebut. Aplikasi teknologi tepat guna ini memerlukan dukungan masyarakat secara luas. Apabila sudah dilakukan, teknologi ini dapat dirasakan manfaatnya yaitu untuk mengatasi banjir.

Sumber: www.metronews.com, www.mediacenter.or.id, dan www.biopori.com dengan pengubahan

Tugas Proyek Sains

Coba kamu perhatikan dan amati lingkungan di sekitarmu. Apakah ada kegiatan manusia yang memengaruhi keseimbangan lingkungan? Buatlah sebuah cerita berdasarkan hasil pengamatanmu. Selanjutnya, ceritakan kembali di depan kelas.

Ingat Kembali

1. Kegiatan manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam dapat mengganggu keseimbangan ekosistem.
2. Penebangan dan pembakaran hutan secara liar dapat menyebabkan banjir dan tanah longsor. Selain itu, tanah menjadi tandus.
3. Penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan dapat memusnahkan kehidupan makhluk hidup lain. Hal ini juga memengaruhi kesuburan tanah.
4. Pembuangan limbah pabrik ke sungai dapat mencemari air dan merusak ekosistemnya.
5. Pemanfaatan bagian tumbuhan dan hewan secara berlebihan dapat menggangu keseimbangan ekosistem.
6. Bagian tubuh hewan yang sering dimanfaatkan manusia adalah daging, telur, dan kulit. Hewan dimanfaatkan manusia sebagai bahan pangan dan bahan sandang.
7. Untuk mencegah kepunahan makhluk hidup, kita dapat mendirikan cagar alam dan suaka marga satwa. Kita juga dapat membudidayakan hewan dan tumbuhan langka dan menggunakan bahan sintetis.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Makhluk hidup di bawah ini yang berperan sebagai produsen adalah . . . .
   a. kambing c. ulat
   b. rumput d. manusia
2. Tempat berlangsungnya hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya disebut . . . .
   a. komunitas c. adaptasi
   b. populasi d. ekosistem
3. Bagian tubuh hewan berikut yang dimanfaatkan manusia adalah . . . .

   a. gading c. kulit
   b. cula d. daging
4. Kegiatan manusia yang dapat merusak lingkungan ekosistem, yaitu . . . .
   a. penebangan hutan secara terpilih c. pembakaran hutan
   b. reboisasi d. pembuangan limbah di sungai
5.

   Perhatikan gambar di samping. Dalam rantai makanan tersebut, yang menduduki konsumen tingkat II adalah . . . .
   a. daun
   b. ulat
   c. burung
   d. kucing hutan
6. Pembuangan limbah pabrik ke sungai dapat mengakibatkaan . . . .
   a. tanah tandus c. tumbuhan sungai hidup subur
   b. sungai menjadi bersih d. makhluk hidup di sungai menjadi mati
7. Kelompok hewan berikut ini yang dimanfaatkan kulitnya adalah ....
   a. harimau, ular, singa laut c. ular, singa, katak
   b. buaya, kambing, gajah d. komodo, burung, kucing
8. Kerusakan terumbu karang akan menyebabkan ....
   a. laut menjadi indah c. hewan laut kehilangan tempat tinggalnya
   b. pencemaran d. tumbuhan laut tumbuh dengan subur
9. Hewan pada gambar berikut ini yang menjadi hama tikus adalah . . . .

   a. b. c.   d.

10. Penggunaan pestisida yang berlebihan dapat menyebabkan . . . .
    a. tanah menjadi subur
    b. makhluk hidup lain yang tidak merugikan akan musnah
    c. menyuburkan tanaman
    d. mencegah pencemaran

B. Mari mengisi titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Hewan pemakan hewan lainnya disebut . . . .
2.
   Bagian tubuh hewan berikut yang dimanfaatkan manusia adalah . . . .
3. Jenis pestisida yang digunakan untuk memberantas serangga hama disebut . . . .
4. Pupuk alami yang dibuat dari dedaunan yang membusuk disebut . . . .
5. Bagian tubuh ular yang digunakan untuk membuat sepatu dan tas adalah . . . .
6. Bagian tanaman yang dimanfaatkan manusia sebagai bahan bangunan adalah . . . .
7. Wilayah yang melindungi tumbuhan dan hewan yang hidup di dalamnya disebut . . . .
8. Ciri khas dari kayu cendana adalah . . . .
9. Sungai yang airnya berwarna kehitaman dan baunya tidak sedap merupakan sungai yang . . . .
10. Bagian dari tumbuhan damar dan karet yang sering dimanfaatkan oleh manusia adalah . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan berbagai kegiatan manusia yang dapat merusak keseimbangan lingkungan!
2. Tuliskan bagian tumbuhan beserta manfaatnya yang sering digunakan manusia!
3. Tuliskan bagian tubuh hewan beserta manfaatnya yang sering dimanfaatkan manusia!
4. Tuliskan cara mencegah kepunahan pada hewan dan manusia!
5. Jelaskan akibat yang terjadi dari penggunaan pestisida yang berlebihan!

PELESTARIAN MAKHLUK HIDUP

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan dapat:

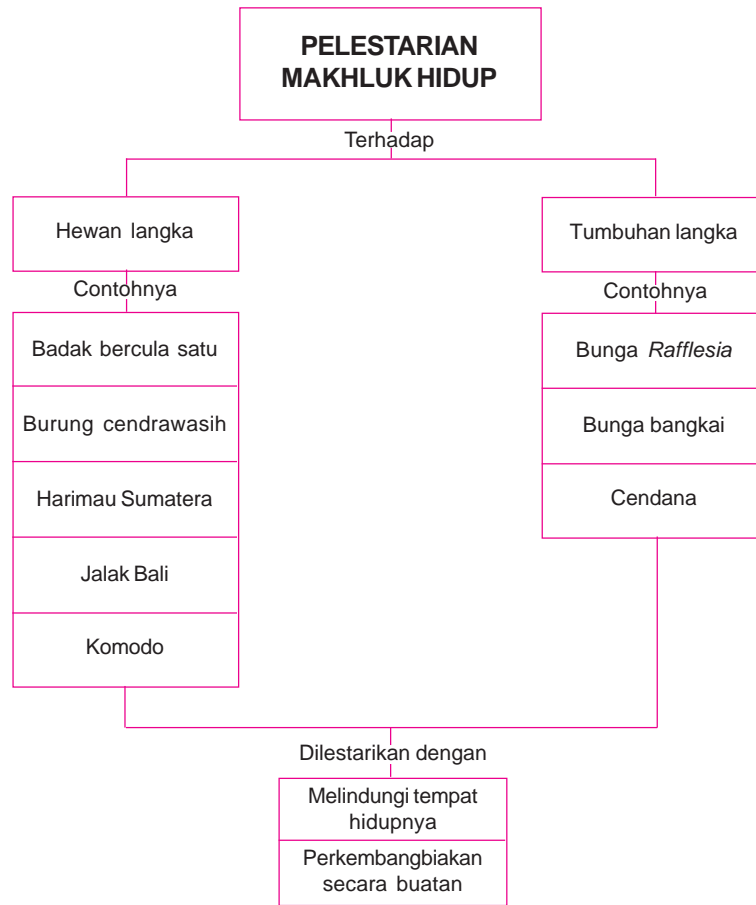
1. Mengetahui berbagai jenis hewan dan tumbuhan yang mendekati kepunahan.
2. Menjelaskan pentingnya menjaga pelestarian jenis makhluk hidup.

Sumber: www.bita-ugbeach.com (a)

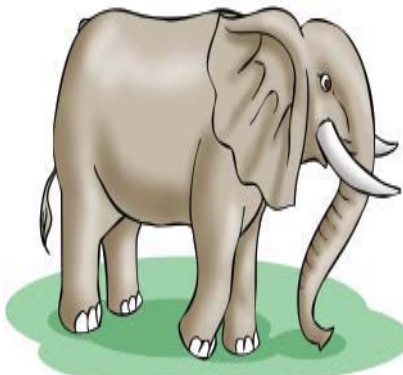
Sumber: www.dkimages.com (b)

Gambar 4.1 (a) Tarsius, mamalia paling kecil yang dapat memutar kepalanya ke belakang. (b) Jalak bali, burung bermata biru yang cantik. Tahukah kalian bahwa jumlah mereka di Indonesia hanya tinggal 6–25 ekor?

PETA KONSEP

PELESTARIAN MAKHLUK HIDUP
Terhadap
Hewan langka
Tumbuhan langka
Contohnya
Contohnya
Badak bercula satu
Burung cendrawasih
Harimau Sumatera
Jalak Bali
Komodo
Bunga *Rafflesia*
Bunga bangkai
Cendana
Dilestarikan dengan
Melindungi tempat hidupnya
Perkembangbiakan secara buatan

Pernahkah kamu pergi ke kebun binatang? Hewan apa sajakah yang kamu lihat di kebun binatang? Kamu dapat melihat berbagai jenis hewan seperti gamar berikut di kebun binatang. Orang utan dan gajah Sumatra merupakan hewan yang hampir punah.

Sumber: www.malaysiasite.nl

Gambar 4.2 Orang utan

Gambar 4.3 Gajah

Kepunahan hewan telah dialami oleh dinosaurus. Pernahkah kamu mendengar istilah hewan dinosaurus? Pernahkah kamu melihat hewan tersebut? Mungkin kamu pernah melihat hewan dinosaurus di televisi atau di buku. Akan tetapi, sekarang kita tidak dapat melihat dinosaurus dalam keadaan hidup. Dinosaurus adalah hewan yang hidup jutaan tahun yang lalu dan telah punah.

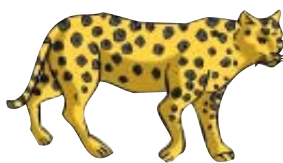
Fosil adalah bukti bahwa dinosaurus itu ada dan pernah hidup jutaan tahun yang lalu. Kita harus melestarikan makhluk hidup di sekeliling kita agar tidak punah seperti dinosaurus.

A. Jenis Hewan dan Tumbuhan yang Mendekati Kepunahan

Beraneka ragam jenis hewan dan tumbuhan dianugerahkan Tuhan Yang Maha Esa. Kita harus bersyukur dengan keadaan itu. Akan tetapi, beberapa jenis makhluk hidup sangat jarang kita jumpai sekarang ini. Mereka adalah hewan dan tumbuhan langka yang hampir punah.

1. Hewan Langka

Kucing, ayam, kambing, dan sapi adalah contoh hewan yang sering kita temui. Pernahkah kamu melihat harimau, badak bercula satu, atau burung cendrawasih?

Gambar 4.4
Badak bercula satu

Gambar 4.5
Harimau Sumatera

Gambar 4.6
Burung cendrawasih

Sumber: www.gettyimages.com
Gambar 4.7 Panda

Harimau, badak bercula satu, dan burung cendrawasih adalah contoh hewan langka. Mereka sangat jarang kita temui. Kelangkaan hewan-hewan tersebut disebabkan oleh perburuan liar yang dilakukan manusia.

Misalnya, badak bercula satu yang diburu untuk diambil culanya. Badak bercula satu hidup di Ujung Kulon. Burung cendrawasih diburu manusia untuk diambil bulunya. Bulu cendrawasih sangat indah. Burung cendrawasih hidup di Papua (Irian Jaya). Burung ini sering disebut burung surga. Burung lain yang hampir punah, yaitu jalak bali, beo, dan cucak rowo. Hewan langka lainnya adalah harimau Sumatra. Harimau ini hidup di hutan Sumatra. Harimau ini memiliki tubuh yang lebih kecil dibandingkan dengan harimau lainnya.

Gajah, panda, komodo, dan orang utan juga terancam punah. Panda merupakan hewan yang lucu. Panda digunakan sebagai simbol organisasi perlindungan satwa langka. Panda hidup di daratan Cina. Makanan panda adalah bambu yang masih muda. Tubuh panda berwarna hitam dan putih. Bagian tubuh yang berwarna hitam adalah telinga, tangan, seputar mata, dan kaki. Bagian tubuh lainnya berwarna putih. Perhatikan Gambar 4.7.

Sumber: www.gettyimages.com
Gambar 4.8 Komodo

Orang utan termasuk hewan yang dilindungi. Akan tetapi, sebagian orang memelihara orang utan di rumah. Orang utan adalah sejenis kera yang banyak hidup di hutan Sumatra dan Kalimantan.

Komodo juga termasuk hewan langka. Komodo hidup di Pulau Komodo yang terdapat di daerah Nusa Tenggara Timur. Bentuk komodo seperti kadal, tetapi ukurannya jauh lebih besar. Komodo adalah hewan karnivora yang menyerang musuhnya dengan ganas jika merasa terancam.

2. Tumbuhan Langka

Sumber: katia.cabaretvoltaire.com
Gambar 4.9 Bunga *Rafflesia Arnoldi*

Bunga bangkai merupakan salah satu tumbuhan yang dilindungi. Tahukah kamu, mengapa bunga ini disebut dengan bunga bangkai? Pada saat mekar bunga ini akan mengeluarkan bau busuk. Bunga ini memiliki ukuran yang cukup besar tinggi bunga dapat mencapai 2 meter, lebar mahkotanya dapat mencapai 2,5 meter.

Buah jamblang (duwet) memiliki rasa yang kurang enak. Oleh karena itu, manusia kurang tertarik untuk mengembangbiakkan tumbuhan ini. Akibatnya, tumbuhan ini lama kelamaan terancam punah. Kelangkaan makhluk hidup dapat disebabkan oleh kurangnya minat manusia untuk mengembang-biakkannya. Selain itu, perburuan yang berlebihan dan bencana alam juga dapat menyebabkan kelangkaan makhluk hidup.

Tugas

Carilah informasi dari buku, televisi, atau orang tuamu tentang hewan dan tumbuhan langka yang ada di Indonesia. Buatlah laporan dari informasi yang kamu dapatkan tersebut di buku tugasmu.

B. Pentingnya Pelestarian Makhluk Hidup

Antara makhluk hidup yang satu dan lainnya terjadi hubungan saling ketergantungan. Dalam rantai makanan, manusia dan hewan bergantung pada tumbuhan yang berperan sebagai produsen. Tumbuhan juga membutuhkan manusia juga hewan. Keseimbangan alam dapat terganggu jika salah satu jenis makhluk hidup terancam punah. Apakah yang terjadi jika tumbuhan atau hewan yang sering kita manfaatkan punah?

Jika kita tidak melestarikan hewan dan tumbuhan langka, maka hewan dan tumbuhan langka tersebut dapat punah seperti halnya dinosaurus. Anak cucu kita tidak akan mengenal lagi jenis hewan dan tumbuhan tersebut.

Untuk itu, kita harus menjaga kelestarian makhluk hidup. Cara yang dapat dilakukan untuk melestarikan makhluk hidup lainnya adalah sebagai berikut.

1. Melindungi Tempat Hidupnya

Untuk melindungi hewan dan tumbuhan dari perburuan liar, pemerintah membuat berbagai peraturan. Peraturan tersebut melindungi hewan dan tumbuhan agar tidak punah. Pelanggaran terhadap peraturan dapat dikenai sanksi hukum. Oleh karena itu, manusia takut berburu hewan langka karena dapat dikenai hukuman.

Pemerintah mendirikan cagar alam dan suaka margasatwa untuk melindungi berbagai jenis hewan dan tumbuhan. Masih ingatkah kamu tentang cagar alam dan suaka margasatwa?

Makhluk hidup yang habitatnya di cagar alam dan suaka margasatwa dilindungi kelestariannya oleh undang-undang. Perlindungan ini ditujukan agar tumbuhan dan hewan dapat hidup bebas di tempat asalnya. Pemerintah juga membuat taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam bagi masyarakat umum.

Gambar 4.10 Ujung Kulon tempat perlindungan badak bercula satu

2. Perkembangbiakan Secara Buatan

Salah satu penyebab kepunahan makhluk hidup adalah campur tangan manusia. Oleh karena itu, manusia juga harus bertanggung jawab untuk melestarikan hewan dan tumbuhan. Contoh kepedulian manusia terhadap kelestarian alam adalah perkembangbiakan secara buatan. Caranya adalah membuat tempat penangkaran untuk mengembang-biakkan hewan. Misalnya, penangkaran buaya di Papua dan penangkaran

orang utan di Tanjung Puting. Pelestarian tumbuhan dilakukan dengan penanaman dan penyilangan tumbuhan langka. Hal ini dilakukan untuk menambah jumlah hewan dan tumbuhan langka tersebut.

Sumber: plantandsoil.unl.edu

Sumber: www.chileseeds.co.uk

Gambar 4.11 Salah satu cara pengembangbiakan tanaman secara buatan dengan mengadakan pameran tanaman langka

Refleksi

Ayo cari tahu! Tumbuhan dan hewan langka apa saja yang hidup di pulau tempat tinggalmu? Mengapa mereka hampir punah? Apa saja yang dapat kamu lakukan untuk mencegah kepunahan mereka?

Wacana Salingtemas

Pelestarian makhluk hidup penting bagi keseimbangan lingkungan. Makhluk hidup merupakan keanekaragaman hayati yang harus dijaga kelestariannya. Keanekaragaman hayati telah lama diketahui akan membawa manfaat besar. Oleh karena itu, perlu diadakan upaya pengungkapan potensi manfaatnya. Hal itu dikenal dengan nama bioprospeksi. Bioprospeksi merupakan upaya untuk mencari kandungan kimiawi baru pada makhluk hidup. Kandungan itu diharapkan mempunyai potensi sebagai obat-obatan atau untuk tujuan lainnya.

Upaya mencari tahu bioprospeksi biasanya berdasarkan pengetahuan masyarakat tradisional suatu tempat. Misalnya, suku-suku di Pulau Siberut yang menggunakan berbagai jenis tanaman obat. Tanaman obat itu dapat mengatasi demam hingga penawar luka. Para peneliti juga telah lama meneliti potensi hayati yang ada di Indonesia. Sebuah lembaga penelitian telah mengumpulkan keanekaragaman hayati di Ekologi Air Hitam (EAH). EAH terletak di pedalaman Kalimantan Tengah. EAH menjadi habitat bagi tumbuhan yang bernilai ekonomis.

Penelitian dan pemanfaatan bioteknologi memerlukan dana yang besar. Hal itu karena peralatan yang digunakan merupakan peralatan modern dan terbaru. Banyaknya penemuan-penemuan yang cukup potensial menyebabkan dibangunnya Bioisland di Batam. Apakah itu Bioisland? Bioisland adalah pulau yang dirancang khusus dengan memerhatikan keseimbangan lingkungan. Pembangunan Bioisland diharapkan akan berperan penting secara nasional dalam pemanfaatan keanekaragaman hayati. Selain itu, juga memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat dan lingkungan alam.

Sumber: www.conservation.or.id dengan pengubahan

Tugas Proyek Sains

Buatlah sebuah kliping koran yang terdiri atas lima berita. Kliping tersebut mengenai pelestarian makhluk hidup yang dilakukan di Indonesia. Misalnya, orang utan, jalak bali, komodo, anggrek kribo, dan harimau sumatera. Berikanlah pendapatmu di setiap berita yang kamu miliki pada bagian bawah kliping.

Ingat Kembali

1. Hewan dan tumbuhan langka adalah hewan dan tumbuhan yang keberadaannya hampir punah.
2. Contoh hewan langka adalah cendrawasih, harimau sumatra, gajah, orang utan, dan komodo.
3. Contoh tumbuhan langka adalah bunga *Rafflesia,* pohon cendana, damar, dan jamblang.
4. Keseimbangan alam dapat terganggu jika salah satu jenis makhluk hidup terancam punah.
5. Kita dapat melestarikan dan melindungi tempat hidupnya. Selain itu, kita dapat mengembangbiakkan tumbuhan langka secara buatan.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Wilayah khusus untuk melindungi hewan-hewan liar disebut . . . .
   a. suaka margasatwa
   b. cagar alam
   c. penangkaran
   d. taman nasional
2. Panda termasuk hewan langka. Hewan ini hidup di daratan . . . .
   a. Indonesia
   b. Amerika
   c. Cina
   d. Jepang
3. Komodo hidup di pulau Komodo yang terdapat di wilayah . . . .
   a. Jawa Tengah
   b. Nusa Tenggara Barat
   c. Sumatera
   d. Nusa Tenggara Timur
4. Kelompok hewan berikut ini yang termasuk hewan langka adalah . . . .
   a. orang utan, gajah, kerbau, cendrawasih
   b. burung jalak bali, orang utan, panda
   c. panda, gorilla, ayam, dan ular
   d. gajah harimau, kuda, komodo
5.
   Bagian tubuh dari hewan seperti gambar di samping yang sering dimanfaatkan adalah . . . .
   a. daging
   b. telur
   c. bulu
   d. gading
6. Hewan berikut ini yang makanannya berupa bambu muda adalah . . . .
   a. panda
   b. komodo
   c. gajah
   d. burung jalak bali
7. Berikut ini adalah hewan langka yang hidup di Ujung Kulon, yaitu . . . .
   a.
   b.
   c.
   d.
8. Tumbuhan langka yang dapat menghasilkan minyak wangi adalah . . . .
   a. bunga *Rafflesia*
   b. pohon cendana
   c. jamblang
   d. bunga bangkai
9. Bunga berikut ini yang mengeluarkan bau busuk ketika mekar adalah . . . .
   a.
   b.
   c.
   d.

10. Kelompok tumbuhan berikut ini yang termasuk tumbuhan langka adalah . . . .
    a. bunga *Rafflesia,* jamblang, melati, kesemek
    b. jamblang, pohon cendana, pohon karet, pohon paku
    c. bunga bangkai raksasa, mawar, damar, anggrek
    d. pohon cendana, jamblang, bunga *Rafflesia*, anggrek hitam

B. Mari mengisi titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Gading adalah bagian dari hewan . . . .
2. Wilayah yang melindungi tumbuhan dan hewan yang hidup di dalamnya disebut . . . .
3. Bagian tubuh harimau yang dimanfaatkan manusia adalah . . . .
4. Burung cendrawasih hidup di daerah . . . .
5. Untuk menambah jenis hewan dan tumbuhan, manusia melakukan . . . .
6. Hewan dan tumbuhan yang keberadaannya hampir punah disebut . . . .
7. Manusia yang memburu hewan langka akan mendapatkan . . . .
8. Orang utan hidup di daerah hutan . . . dan . . . .
9. Burung yang memiliki julukan burung surga adalah . . . .
10. Bukti bahwa dinosaurus pernah hidup jutaan tahun lalu adalah dari . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan enam macam hewan langka yang kamu ketahui!
2. Apakah nama hewan yang hidup di:
    a. Ujung Kulon
    b. Papua
    c. daratan Cina
    d. pulau Komodo
3. Tuliskan empat macam tumbuhan yang termasuk tumbuhan langka!
4. Jelaskan cara yang dapat dilakukan untuk melestarikan hewan dan tumbuhan!
5. Tuliskan contoh hewan langka yang dimanfaatkan bagian tubuhnya berikut:
    a. gading,
    b. cula,
    c. bulu, dan
    d. kulit.

BAB 5

HUBUNGAN ANTARA SIFAT HANTARAN DAN KEGUNAAN BENDA

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan dapat:

1. Membandingkan sifat kemampuan berbagai benda dalam menghantarkan panas.
2. Menjelaskan alasan pemilihan benda yang digunakan sehari-hari berdasarkan kemampuannya menghantarkan panas.

Sumber: service.gd.no

Gambar 5.1 Mengapa ibumu menyimpan air panas di dalam termos?

PETA KONSEP

BENDA
Berdasarkan sifat hantaran panas
Konduktor
Isolator
Dapat menghantarkan panas
Tidak dapat atau sukar menghantarkan panas
Peralatan dari logam
Peralatan dari plastik dan kayu

Di sekitar kita banyak sekali terdapat benda-benda yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, meja, kursi, panci, piring, gelas, ember, dan seterika. Mengapa pegangan alat memasak seperti panci dan penggorengan terbuat dari plastik atau kayu? Mengapa pegangan setrika terbuat dari plastik atau kayu?

Sumber: www.karyanet.com.my

Sumber: www.alibaba.com

Gambar 5.2 Berbagai peralatan rumah tangga di sekitar kita

Berbagai benda tersebut memiliki sifat benda yang berbeda. Salah satu sifat benda berhubungan dengan kemampuan menghantarkan panas. Sekarang kita akan mempelajari hubungan antara sifat hantaran dan kegunaan benda.

A. Perbedaan Kemampuan Menghantarkan Panas dari Berbagai Benda

Dapatkah meja yang terbuat dari kayu menghantarkan panas? Dapatkah sendok logam menghantarkan panas? Berbagai benda di sekitar kita ada yang dapat menghantarkan panas, dan sebaliknya.

Benda menjadi panas karena peristiwa perambatan panas. Artinya, panas dari benda yang satu berpindah ke benda lainnya. Panci yang kita gunakan untuk memasak akan menjadi panas. Panas yang diterima panci berasal dari panas pada api kompor. Cobalah panaskan salah satu ujung sendok dengan api. Apakah ujung sendok yang lain juga ikut panas? Sendok dan panci disebut konduktor. **Konduktor** adalah benda-benda yang dapat atau mudah menghantarkan panas. Sebaliknya, benda-benda yang tidak dapat atau sukar menghantarkan panas disebut **isolator.**

Sendok, panci, penggorengan, dan paku termasuk benda konduktor. Jika kita menyentuh panci yang sedang dipanaskan, tangan kita akan merasakan panas. Hal ini dikarenakan terjadi perpindahan panas dari api yang dihasilkan kompor menuju ke panci. Alat-alat memasak biasanya mudah menghantarkan panas.

Ada juga bagian alat memasak yang terbuat dari bahan isolator. Misalnya, pegangan panci atau penggorengan yang terbuat dari kayu atau bahan plastik. Adanya bahan tersebut menyebabkan panas tidak merambat ke bagian pegangan panci. Akibatnya, saat memegang panci

atau penggorengan tangan kita tidak merasa panas. Untuk lebih jelasnya, coba kamu lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 5.1 MEMBEDAKAN KONDUKTOR DAN ISOLATOR

Bentuklah sebuah kelompok kecil beranggotakan 3–4 orang anak. Selanjutnya, lakukan kegiatan berikut ini. Jalinlah kerja sama yang baik. Alangkah baiknya jika kalian menunjuk ketua dalam kelompok. Diskusikanlah hasil pengamatan kalian bersama-sama.

Tujuan

Siswa mampu membedakan sifat benda, yaitu konduktor dan isolator.

Alat dan Bahan

- Lilin
- Korek Api
- Lidi
- Pensil
- Bambu
- Ranting pohon
- Paku
- Kawat
- Sendok
- Kaca

Langkah-langkah

1. Nyalakan lilin dengan korek api.
2. Panaskan salah satu ujung pensil dengan nyala lilin tersebut sekitar 15 detik. Setelah itu, pegang ujung pensil tersebut dengan tanganmu. Apakah tanganmu merasa panas?
3. Lakukan hal yang sama untuk benda-benda yang lain (lidi, bambu, ranting, paku, kawat, sendok, kaca).
4. Segera singkirkan benda dari nyala api jika tanganmu mulai terasa panas.
5. Salin tabel berikut ini di buku tugasmu, kemudian lengkapilah tabel tersebut.

No.	Benda	Panas (Konduktor)	Tidak Panas (Isolator)
1.	Pensil		√
2.	Lidi		
3.	Bambu		
4.	Ranting		
5.	Paku		
6.	Kawat		
7.	Sendok		
8.	Kaca		

Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai.

6. Benda apa sajakah yang menghantarkan panas?
7. Benda apa sajakah yang tidak menghantarkan panas?

Catatan:

- Untuk melakukan percobaan ini, hendaknya di bawah pengawasan gurumu.
- Jika di antara benda di atas ada yang terbakar, segeralah matikan api.

Benda konduktor yang terkena sumber panas akan meneruskan panas yang diterimanya ke bagian lainnya. Sebaliknya, bahan isolator tidak dapat meneruskan panas ke bagian lainnya. Coba sebutkan benda di sekitar sekolahmu yang termasuk benda konduktor dan isolator.

B. Kegunaan Benda Berdasarkan Kemampuannya Menghantarkan Panas

Terbuat dari bahan apakah sendok dan panci itu? Bahan apakah yang digunakan untuk membuat pegangan setrika dan pegangan panci? Sendok dan panci biasanya terbuat dari logam. Pegangan alat memasak terbuat dari plastik atau kayu. Logam bersifat konduktor, sedangkan kayu dan plastik bersifat isolator. Perbedaan kemampuan menghantarkan panas inilah yang menjadi alasan pemilihan benda untuk kegunaannya.

Sumber: www.imprint.com

Gambar 5.3 Alat-alat menggunakan bahan konduktor

Umumnya peralatan memasak terbuat dari logam karena sifatnya yang mudah menghantarkan panas. Contoh logam adalah aluminium, besi, dan baja. Panci biasanya terbuat dari aluminium yang mampu menghantarkan panas. Panci menghantarkan panas dari api kompor menuju bahan makanan yang sedang dimasak. Setrika biasanya terbuat dari besi yang menghantarkan panas ke pakaian yang disetrika.

Gambar 5.4 Alat-alat yang menggunakan bahan isolator

Selain logam, bahan yang tergolong konduktor adalah kaca. Cobalah pegang gelas yang berisi air panas. Apakah tanganmu juga merasakan panas? Kaca termasuk bahan konduktor, tetapi sifat hantaran panas kaca tidak sebaik logam. Tidak semua kaca sebagai penghantar panas, ada juga jenis kaca yang tahan panas. Pernahkah kamu melihat tutup panci yang terbuat dari kaca? Jenis kaca tahan panas digunakan untuk membuat tutup peralatan memasak. Selain mudah menghantarkan panas, kaca juga memiliki sifat tembus pandang.

Bahan kayu dan plastik tergolong isolator karena tidak mudah menghantarkan panas. Oleh karena itu, bahan kayu dan plastik digunakan untuk membuat pegangan alat memasak. Misalnya, pegangan panci, pegangan penggorengan, pegangan sudip, dan tutup gelas.

Pegangan setrika juga terbuat dari plastik atau kayu. Oleh karena itu, saat menyetrika tangan kita tidak merasakan panas. Pernahkah kamu melihat solder? Solder digunakan untuk mematri. Batang pada solder terbuat dari bahan konduktor (logam). Sebaliknya, pegangan solder

Gambar 5.5 Solder atau alat patri

terbuat dari bahan isolator (plastik). Alat patri ini digunakan untuk melelehkan timah guna menambal panci yang bocor.

Pegangan wajan patri terbuat dari bahan isolator. Karena itu kita tidak perlu menggunakan kain (cempal) untuk mengangkat alat memasak tersebut dari kompor. Coba perhatikan penjual nasi goreng waktu memasak. Biasanya pegangan panci yang ia gunakan terbuat dari gagang kayu yang panjang. Akibatnya wajan menjadi tidak panas ketika dipegang. Bahan isolator juga digunakan untuk membuat gagang payung. Coba amati gagang payungmu. Terbuat dari apakah gagang payung tersebut? Bahan isolator digunakan pada gagang payung agar tidak menghantarkan dari sinar matahari.

Selain kayu dan plastik, bahan isolator lainnya adalah kain dan gabus. Kain digunakan untuk mengangkat panci dari kompor, agar tangan kita tidak kepanasan. Gabus sering digunakan sebagai tutup (sumbat) botol atau termos.

Perlu Kamu Tahu

- Kaca digunakan pada bagian dalam termos. Hal itu untuk mencegah hilangnya panas secara radiasi. Di antara dinding dalam dan luar termos terdapat ruang hampa udara. Hal ini bertujuan untuk mengurangi hilangnya panas secara konduksi dan konveksi.
- Termos digunakan untuk mempertahankan suhu air di dalamnya.

Tugas

Perhatikan benda-benda yang ada di sekitarmu. Golongkan benda-benda tersebut berdasarkan kemampuan menghantarkan panas. Salinlah tabel berikut di buku tugasmu, kemudian lengkapilah sesuai dengan hasil pengamatanmu!

No.	Benda Konduktor	Benda Isolator
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		

Refleksi

Perhatikan benda di sekitarmu. Mengapa kaca mata hitam sering digunakan ketika cuaca terik? Apakah benda tersebut dapat menyebabkan kulitmu terbakar? Mengapa koki sering menggunakan kertas aluminium saat memanggang kue di oven? Apakah kertas aluminium berfungsi sebagai konduktor atau isolator?

Wacana Salingtemas

Pada zaman sekarang ini, banyak sekali teknologi baru ditemukan oleh para ilmuwan. Teknologi itu dapat berupa alat yang memiliki kegunaan dan bermanfaat bagi masyarakat umum. Salah satunya adalah alat yang dinamakan CT *scan.*

CT *scan* merupakan alat yang digunakan untuk mengetahui penyakit pada bagian dalam tubuh. Alat ini menggunakan sinar melalui teknik yang modern. Sinar itu akan menembus tubuh kemudian direkam. Hasil rekaman yang berupa data oleh komputer diubah ke dalam bentuk bayangan. Bayangan organ itu berwarna hitam putih yang dapat dicetak pada kertas film.

Saat ini, sudah ada teknologi tercanggih dalam penerapan CT *scan*. Alat itu merekam organ tubuh yang sebelumnya tidak dapat di-*scan*. Misalnya, jantung dan pembuluh darah. Adanya alat kedokteran seperti itu sangat membantu masyarakat umum. Masyarakat menjadi lebih memahami apa yang terjadi pada tubuhnya. Dokter juga jadi lebih cepat mendiagnosis penyakit yang diderita oleh pasiennya.

Sumber: www.sinarharapan.co.id dengan pengubahan

Tugas Proyek Sains

Ayo belajar mengamati dan menyimpulkan tentang sifat bahan serta kegunaan suatu benda. Kumpulkan 15 benda yang ada di rumahmu. Amati dan simpulkan sifat bahan dan kegunaan setiap benda tersebut. Salinlah tabel di bawah ini, kemudian masukkan datamu ke dalam tabel berikut.

No.	Nama Benda	Sifat Bahan	Kegunaan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

12.			
13.			
14.			
15.			

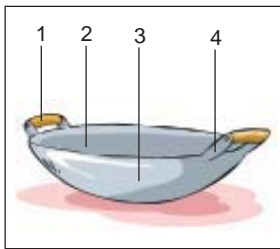
Ingat Kembali

1. Benda dikelompokkan menjadi benda konduktor dan isolator berdasarkan sifat penghantar panas.
2. Konduktor panas adalah benda-benda yang dapat atau mudah menghantarkan panas contohnya adalah logam (besi, baja, aluminium, dan tembaga) dan kaca.
3. Isolator panas adalah benda-benda yang tidak dapat atau sukar menghantar panas Contohnya adalah kayu, kain, plastik, dan gabus.
4. Peralatan dapur seperti panci, penggorengan, dan setrika terbuat dari logam. Oleh karena itu, benda-benda tersebut memiliki sifat mudah menghantarkan panas.
5. Bahan isolator digunakan untuk membuat pegangan panci, penggorengan, setrika, solder, dan payung. Hal ini menyebabkan benda-benda tersebut sukar menghantarkan panas.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Benda berikut ini yang mudah menghantarkan panas adalah . . . .
   a. pensil
   b. ranting pohon
   c. sendok logam
   d. tanah
2. Solder (alat patri) digunakan untuk . . . .
   a. memanaskan air
   b. menambal panci yang bocor
   c. menambal ban motor
   d. mengukur suhu
3. Pegangan pada seterika terbuat dari bahan . . . .
   a. baja
   b. besi
   c. aluminium
   d. plastik
4. Kelompok benda berikut ini yang termasuk isolator adalah . . . .
   a. ember, panci, solder
   b. pensil, setrika, sendok logam
   c. piring plastik, panci, teko
   d. sendok kayu, pensil, ranting pohon
5.

   Perhatikan gambar di samping!
   Bagian dari wajan yang terbuat dari bahan isolator ditunjukkan pada nomor . . . .
   a. 4
   b. 3
   c. 2
   d. 1
6. Permukaan bagian bawah panci terbuat dari bahan yang bersifat . . . .
   a. isolator
   b. tahan panas
   c. konduktor
   d. sukar menghantarkan panas
7. Alat yang terbuat dari alumunium, tergolong dalam benda yang bersifat . . . .
   a. konduktor
   b. isolator
   c. kontraktor
   d. adaptor
8. Ruang hampa udara pada termos bertujuan untuk . . . .
   a. manurunkan suhu air
   b. mengurangi hilananya panas
   c. menghantarkan panas
   d. mendinginkan air
9. Benda berikut ini yang termasuk konduktor adalah . . . .
   a. tutup botol gabus
   b. oven
   c. sendok kayu
   d. pegangan solder
10. Pegangan panci dan pegangan seterika terbuat dari bahan yang bersifat . . . .
    a. konduktor
    b. semi konduktor
    c. isolator
    d. predator

B. Mari mengisi titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Benda-benda yang dapat atau mudah menghantarkan panas dengan baik disebut . . . .
2. Kayu, gabus, dan plastik berdasarkan sifat penghantarnya tergolong benda . . . .
3. Bagian bawah setrika terbuat dari logam karena . . . .
4. Benda-benda yang tidak dapat atau sukar menghantarkan panas disebut . . . .
5. Bahan dari logam tergolong benda yang bersifat . . . .
6. Perambatan panas adalah . . . .
7. Tanah termasuk bahan yang bersifat . . . .
8. Pegangan payung terbuat dari plastik dan kayu karena bahan tersebut bersifat . . . .
9. Kain yang digunakan untuk mengangkat panci dari atas kompor tergolong benda. . . .
10. Benda yang biasanya digunakan untuk wadah air panas guna mempertahankan suhu air adalah . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Apakah yang dimaksud dengan:
   a. Konduktor
   b. Isolator
2. Sebutkan lima macam benda yang termasuk konduktor!
3. Sebutkan empat macam bahan yang termasuk isolator!
4. Mengapa gabus digunakan sebagai sumbat pada termos?
5. Mengapa panci atau wajan terbuat dari logam?

BAB 6 FAKTOR PENYEBAB PERUBAHAN PADA BENDA

Tujuan Pembelajaran:

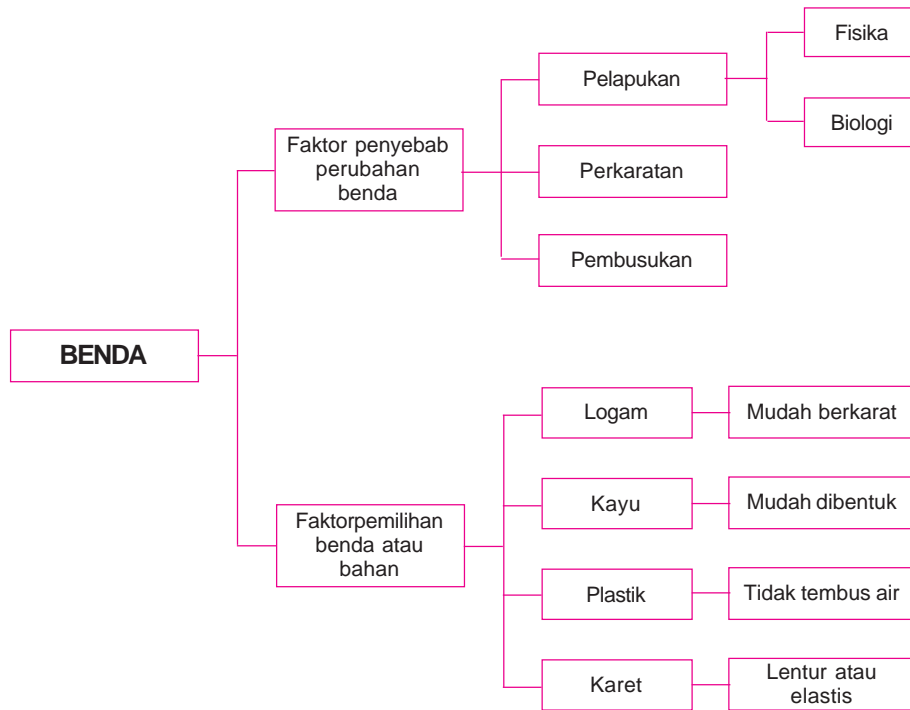
Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan dapat:

1. Menjelaskan faktor-faktor penyebab perubahan benda melalui pengamatan.
2. Mengenal faktor-faktor yang menentukan pemilihan benda/bahan tertentu (karet, logam, kayu, plastik) dalam kehidupan sehari-hari.

Sumber: www.gettyimages.com

Gambar 6.1 Mengapa es krim meleleh saat kamu terlalu lama memakannya?

PETA KONSEP

BENDA
Faktor penyebab perubahan benda
Pelapukan
Fisika
Biologi
Perkaratan
Pembusukan
Faktorpemilihan benda atau bahan
Logam
Mudah berkarat
Kayu
Mudah dibentuk
Plastik
Tidak tembus air
Karet
Lentur atau elastis

Roti yang dibiarkan di tempat terbuka, lama-kelamaan akan membusuk atau menjamur. Kaleng susu dan paku semakin lama akan berkarat. Benda-benda yang membusuk dan berkarat akan berubah bentuk dan warna.

Gambar 6.2 Roti menjamur

Gambar 6.3 Buah membusuk

Gambar 6.4 Paku berkarat

Mengapa benda-benda tersebut mengalami perubahan? Apakah penyebabnya? Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan pada suatu benda. Berikut ini akan dijelaskan faktor-faktor penyebab perubahan pada suatu benda.

A. Faktor-faktor yang Menyebabkan Perubahan Benda

Faktor-faktor yang menyebabkan perubahan benda, yaitu suhu, kelembapan, keasaman, mikroorganisme, dan oksigen. Bagaimana faktor-faktor tersebut memengaruhi perubahan pada suatu benda akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Pelapukan

Tidak hanya yang lunak saja yang mengalami perubahan, benda yang keras juga dapat mengalami perubahan. Misalkan saja batu, pernahkah kamu mendengar tentang pelapukan batuan? Batu yang mengalami pelapukan, bentuknya berubah tidak seperti bentuk semula. Batu tersebut akan hancur menjadi batuan-batuan yang ukurannya lebih kecil. Pelapukan itu sendiri dibedakan menjadi pelapukan biologi dan pelapukan fisika.

a. Pelapukan Biologi

Pelapukan biologi disebabkan oleh aktivitas makhluk hidup. Mungkin kamu pernah melihat tanaman yang tumbuh di atas bebatuan. Tanaman dapat menyebabkan batuan tersebut lapuk. Pagar tembok yang ditumbuhi tanaman merambat juga akan lapuk dan berlubang.

Adakah bagian dari rumahmu yang terbuat dari kayu? Apakah kayu itu sudah tidak utuh lagi atau berlubang-lubang? Kayu dapat berlubang karena mengalami pelapukan. Pelapukan pada kayu dapat disebabkan oleh rayap.

b. Pelapukan Fisika

Pelapukan fisika disebabkan oleh faktor alam. Angin, air, dan sinar matahari dapat menyebabkan pelapukan. Angin yang bertiup dapat membuat batuan mengalami pelapukan. Batuan yang melapuk akan berubah menjadi kerikil dan pasir. Pernahkah kamu melihat batuan yang berlubang? Batuan yang terus-menerus terkena air hujan dapat berlubang. Saat hujan turun, lubang pada batu tersebut akan terisi air.

Jika terkena panas matahari, lubang berisi air tersebut akan mengembang karena memuai. Sebaliknya, pada malam hari batuan dan air tersebut akan menyusut. Ini terjadi karena pada malam hari udara menjadi dingin. Pendinginan dapat menyebabkan penyusutan. Lama-kelamaan, perubahan ini akan menyebabkan pelapukan batuan. Hal ini disebabkan karena suhu yang sering berubah-ubah.

Contoh lainnya, gelas yang diisi air panas dapat retak atau bahkan pecah. Jika gelas mula-mula diisi es batu kemudian diisi air panas, akan terjadi perbedaan suhu yang cukup besar. Pemuaian dan penyusutan yang tidak merata dapat mengakibatkan benda menjadi retak atau pecah.

Gambar 6.5 Pelapukan pada kayu

Gambar 6.6 Pelapukan pada batuan

Perlu Kamu Tahu

Suhu, kelembapan, dan oksigen juga dapat melapukkan kayu. Uap air yang disebabkan oleh suhu yang lembab akan masuk ke pori-pori kayu. Lama-kelamaan kayu tersebut akan lunak dan akhirnya mengalami pelapukan.

2. Perkaratan

Perkaratan biasanya terjadi pada benda yang terbuat dari bahan logam. Paku yang masih baru mula-mula berwarna perak, mengilap, dan permukaannya halus. Lama-kelamaan paku tersebut akan berubah warna menjadi kecokelatan dengan permukaan yang kasar.

Perubahan tersebut menyebabkan terjadinya perkaratan pada paku. Perkaratan terjadi karena logam bereaksi dengan air dan udara.

Sumber: www.visualle.com

Gambar 6.7 Benda-benda yang berkarat

Untuk lebih jelasnya, lakukanlah kegiatan berikut ini.

Kegiatan 6.1 PERKARATAN

Bentuklah sebuah kelompok kecil beranggotakan 3–4 orang anak. Selanjutnya, lakukan kegiatan berikut ini. Jalinlah kerja sama yang baik. Alangkah baiknya jika kalian menunjuk ketua dalam kelompok. Diskusikanlah hasil pengamatan kalian bersama-sama.

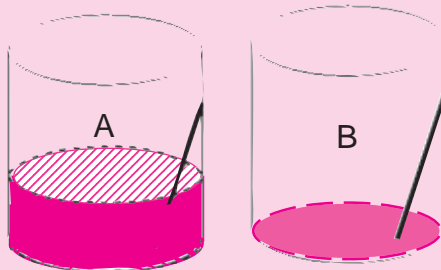
Tujuan

Siswa memahami proses terjadinya perkaratan pada benda beserta penyebabnya.

Alat dan bahan

- Paku yang masih baru (2 buah).
- Gelas bekas air mineral (2 buah).
- Air secukupnya.

Langkah-langkah

1. Berikan tanda pada masing-masing gelas (A dan B).
2. Isi gelas A dengan air, sedangkan gelas B dibiarkan tetap kosong.
3. Masukkan masing-masing 1 buah paku pada gelas A dan gelas B.

4. Amatilah kedua paku tersebut setiap hari selama satu minggu.
5. Apakah ada paku yang mengalami perubahan?
6. Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatanmu tersebut.

Contoh logam yang mudah berkarat adalah besi dan baja. Jika terkena air, lama-kelamaan akan berkarat. Pisau, kaleng susu, dan kawat lama-kelamaan juga akan berkarat. Penampung air yang dipasang di atap rumah, biasanya terbuat dari lembaran seng. Penampung air ini bahkan dapat mengalami kebocoran karena berkarat.

Alat-alat transportasi seperti sepeda, motor, mobil, dan kapal biasanya terbuat dari logam. Benda-benda tersebut lama kelamaan juga dapat berkarat. Kapal sering terkena air dan panas matahari. Air laut yang memiliki kadar garam tinggi dapat membuat kapal mudah berkarat. Kelembapan udara, kadar garam, dan oksigen dapat memengaruhi perubahan pada logam. Tentu saja hal ini sangat merugikan. Kita dapat mencegah terjadinya perkaratan dengan cara berikut ini.

a. Hindari menyimpan barang yang berbahan logam di tempat lembap. Simpanlah benda-benda tersebut di tempat yang kering.

b. Lapisi benda-benda yang berbahan logam dengan zat antikarat.

Gambar 6.8 Nasi yang membusuk

3. Pembusukan

Benda-benda yang dibuang di tempat sampah lama-kelamaan akan membusuk. Pembusukan biasanya terjadi pada makanan seperti buah, roti, sayur, ikan, dan nasi. Bahan makanan yang terlalu lama ditempatkan di udara terbuka akan cepat membusuk. Penyebab terjadinya pembusukan ini antara lain suhu, mikroorganisme, dan udara. Coba kamu letakkan selembar roti tawar di udara terbuka selama beberapa hari. Apa yang terjadi pada roti tersebut?

Roti tawar akan ditumbuhi oleh jamur dan bakteri. Roti yang sudah menjamur biasanya berwarna biru kehijauan. Jamur yang tumbuh pada roti ini akan menghasilkan zat beracun. Selain itu, jamur juga dapat tumbuh pada nasi dan pakaian basah.

Makanan yang sudah kadaluwarsa biasanya ditumbuhi jamur. Jamur dan bakteri mudah berkembang biak pada tempat yang lembap. Makanan yang berjamur dan membusuk tidak boleh dimakan karena mengandung zat beracun.

Ikan yang dibiarkan di tempat terbuka juga lama-kelamaan akan membusuk. Ikan yang mula-mula segar lama kelamaan akan menjadi lembek, bahkan berubah warna. Makanan busuk biasanya berbau tidak enak, dan berubah warna. Makanan busuk juga dikerumuni banyak lalat.

Cara yang dapat dilakukan untuk mencegah pembusukan adalah sebagai berikut.

a. Menyimpan makanan di lemari pendingin (kulkas). Lemari pendingin dapat menghambat pertumbuhan dan aktivitas jamur atau bakteri.
b. Memanaskan atau mengeringkan makanan. Jamur pada makanan dapat mati dengan cara pemanasan.
c. Memberikan bahan pengawet yang aman (garam dan gula) pada makanan. Misalnya, garam dan gula.

B. Faktor-faktor yang Menentukan Pemilihan Benda

Manusia memanfaatkan benda untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sesuai kegunaan dan sifatnya. Benda-benda di sekitar kita umumnya terbuat dari logam, plastik, kayu, dan karet. Bahan-bahan tersebut memiliki sifat yang berbeda-beda. Sifat bahan yang digunakan harus sesuai dengan benda yang dihasilkan. Hal ini dilakukan agar benda tersebut dapat berfungsi dengan baik. Berikut adalah faktor-faktor yang menentukan pilihan benda atau bahan untuk kehidupan sehari-hari.

1. Logam

Tentu kamu ingat bahwa logam merupakan penghantar panas dan listrik yang baik. Logam juga mempunyai sifat keras dan kuat. Bahan-bahan yang termasuk logam, yaitu besi, aluminium, dan tembaga.

Gambar 6.9 Benda-benda yang terbuat dari logam

a. Besi

Besi mudah berkarat sehingga tidak banyak digunakan sebagai alat masak. Besi juga memiliki sifat berat dan keras. Peralatan yang terbuat dari besi dan baja biasanya dilapisi zat antikarat. Setrika, palu, paku, dan tang adalah contoh peralatan yang terbuat dari besi.

b. Aluminium

Aluminium memiliki kelebihan dibanding dengan jenis logam lainnya. Logam ini ringan, cukup keras, konduktor yang baik, tahan karat, dan murah. Contoh peralatan dari aluminium adalah panci, wajan, serta kaleng minuman dan makanan.

c. Tembaga

Tembaga adalah penghantar listrik yang paling baik. Tembaga tidak mudah berkarat dan lentur. Oleh karena itu, tembaga digunakan untuk membuat kabel listrik dan peralatan elektronik.

2. Kayu

Coba sebutkan benda-benda di sekitar rumahmu yang terbuat dari kayu. Kayu mudah mengalami pelapukan. Kayu tidak berkarat, mudah dibentuk, dan tembus air. Seperti halnya logam, kayu juga memiliki sifat keras dan kuat.

Karena sifat-sifat itulah, kayu digunakan untuk membuat berbagai perabot rumah tangga. Misalnya meja, kursi, lemari, dan tempat tidur. Kayu juga digunakan sebagai bahan bangunan seperti pada kusen rumah dan jendela. Sifat kayu yang mampu menahan panas dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat pegangan pada peralatan masak. Sifat itu membuat tangan tidak merasakan panas saat panci diangkat dari kompor.

Gambar 6.10 Benda-benda dari kayu

3. Plastik

Plastik adalah bahan yang paling sering digunakan oleh manusia. Plastik memiliki sifat tidak tembus air, tidak dapat menghantarkan panas (isolator), ringan, awet, dan murah. Jenis plastik ada yang kaku dan juga ada yang lembek. Plastik juga ada yang bersifat lentur. Misalkan saja plastik yang digunakan untuk membuat selang. Meskipun digulung atau dilipat, selang tersebut tidak patah atau pecah. Akan tetapi, ada juga plastik yang mudah patah. Misalkan saja plastik yang digunakan untuk membuat ember. Seringkali ada ember yang sekali jatuh saja langsung pecah.

Benda-benda yang terbuat dari plastik, misalnya ember, piring, gelas, mangkuk, dan sikat gigi. Jas hujan, selang, dan tempat sampah juga terbuat dari plastik. Ada juga lemari dan bak mandi yang terbuat dari plastik. Plastik juga digunakan sebagai kemasan berbagai macam produk. Sampah plastik sebaiknya didaur ulang karena tidak dapat diuraikan oleh bakteri pengurai. Plastik tidak dapat membusuk.

Gambar 6.11 Benda-benda dari plastik

4. Karet

Sifat yang khas dari bahan karet adalah lentur (elastis). Benda dari bahan karet umumnya tidak patah meskipun dibengkokkan, ditarik, ataupun dilipat. Karet berasal dari getah pohon karet yang disadap (ditoreh). Karet termasuk isolator, yaitu benda yang tidak dapat menghantarkan panas atau listrik. Selain itu, karet juga tidak tembus air dan membusuk.

Karena sifat-sifatnya itulah karet digunakan untuk membuat berbagai benda. Misalnya, ban kendaraan, balon, sandal jepit, penghapus karet, dan bola sepak. Dapatkah kamu sebutkan benda apalagi yang terbuat dari karet?

Pemilihan suatu bahan harus disesuaikan dengan kegunaan benda. Misalnya, jas hujan digunakan supaya kita tidak basah kuyup ketika hujan tiba. Bahan yang digunakan untuk membuat jas hujan harus kedap air dan ringan. Oleh karena itu, plastik cocok sebagai bahan untuk membuat jas hujan. Sebenarnya, logam juga bersifat kedap air. Akan tetapi, jika menggunakan jas hujan dari logam, kita tidak akan bebas bergerak. Hal ini karena logam bersifat berat dan kuat.

Tugas

Perhatikan benda-benda yang ada di sekitarmu. Amatilah, bahan apa saja yang digunakan untuk membuat benda-benda itu. Salinlah tabel di bawah ini di bukumu. Selanjutnya, masukkan hasil pengamatanmu pada tabel tersebut

No.	Bahan yang Digunakan	Alasan Pemilihan Bahan
1.	Ember	Tidak tembus air
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Refleksi

Amatilah vas bunga di ruang tamu dan angklung yang ada di sekolahmu. Bahan apakah yang menyusun benda-benda tersebut? Mengapa bahan tersebut digunakan untuk membuat vas bunga dan angklung?

Wacana Salingtemas

Hujan merupakan hasil dari proses terjadinya perubahan benda. Proses pembentukan hujan melibatkan perubahan benda cair menjadi gas, kemudian menjadi cair. Apabila uap air menguap menjadi titik-titik air maka terbentuklah awan. Jika titik-titik air dalam awan semakin besar dan awan semakin berat. Daya tarik bumi akan menarik titik-titik air tersebut hingga turunlah hujan. Namun, bertemu udara panas, titik air akan menguap. Awan akan menghilang dan hujan pun tidak jadi turun.

Hujan memiliki peranan penting dalam proses daur air. Hujan terkadang tidak turun setiap hari. Banyak faktor yang memengaruhinya. Misalnya, pengaruh angin dan adanya pergerakan semu tahunan matahari. Oleh karena itu, orang menciptakan suatu teknik untuk menambah curah hujan. Caranya dengan memberikan perlakuan pada awan. Perlakuan ini dinamakan hujan buatan atau penyemaian awan.

Hujan buatan adalah usaha manusia meningkatkan curah hujan yang turun secara alami. Prosesnya terjadi di dalam awan. Untuk mencapai keberhasilan, diperlukan awan yang mempunyai kandungan air yang cukup. Hujan buatan ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat di daerah kering. Selain itu, juga memberikan manfaat bagi lingkungan. Lingkungan tidak mengalami kerusakan yang parah, misalnya terjadi kebakaran hutan. Tumbuhan dapat hidup dan tidak mengalami kekeringan.

Sumber: http://id.wikipedia.org dengan pengubahan

Tugas Proyek Sains

Tujuan

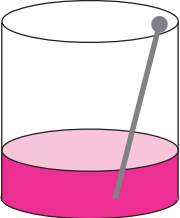
Siswa mampu memahami berbagai macam perubahan yang terjadi pada sebuah benda.

Alat dan bahan

- 2 buah lilin batang
- 2 lembar kertas
- korek api

Langkah-langkah

1. Membakar satu buah lilin dengan korek api.
2. Mengamati dan membandingkan perubahan benda yang terjadi pada kedua lilin.
3. Membakar selembar kertas dengan korek api.
4. Mengamati dan membandingkan perubahan benda yang terjadi pada kedua benda.
5. Mengamati kembali lilin dan kertas yang apinya telah dipadamkan.
6. Membuat kesimpulan dari hasil pengamatan.
7. Berikanlah lima contoh lain mengenai perubahan benda yang terjadi di lingkungan sekitarmu.
8. Hati-hati menggunakan korek api dan lakukan kegiatan ini di luar rumah.

Ingat Kembali

1. Perubahan pada benda meliputi pelapukan, perkaratan, dan pembusukan.
2. Faktor penyebab perubahan benda antara lain suhu, udara, kelembapan, dan kadar garam.
3. Ada dua macam pelapukan, yaitu pelapukan biologi dan pelapukan fisika.
4. Perkaratan terjadi karena udara yang lembap. Perkaratan biasanya terjadi pada bahan logam.
5. Pembusukan terjadi karena mikroorganisme seperti jamur dan bakteri pembusuk. Pembusukan biasanya terjadi pada bahan makanan.
6. Perubahan pada logam, dapat dicegah dengan melapisi benda-benda dari logam dengan antikarat.
7. Pemanfaatan benda disesuaikan dengan sifat-sifat bahan yang digunakan.
8. Logam merupakan penghantar panas yang baik, keras, kuat, dan tidak tembus air. Logam juga sulit dibentuk. Benda-benda yang dibuat dari logam, misalnya peralatan memasak, kaleng, dan kabel listrik.
9. Kayu mampu menahan panas, tidak berkarat, dan mudah mengalami pelapukan. Kayu juga tembus air, mudah dibentuk, keras dan kuat. Kayu digunakan untuk membuat perabotan rumah tangga seperti kursi, meja, dan lemari.
10. Plastik merupakan bahan yang tidak tembus air, ringan, awet, dan murah. Benda-benda yang terbuat dari plastik, misalnya, ember, gelas, piring, dan jas hujan.
11. Karet bersifat lentur (elastis), tidak dapat menghantarkan panas (isolator), tidak tembus air. Karet tidak dapat membusuk. Contoh benda yang terbuat dari karet adalah ban kendaraan, sandal, dan bola.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Perubahan yang sering terjadi pada batuan umumnya disebabkan karena . . . .
   a. perkaratan c. pembusukan
   b. pelapukan d. pelunakan
2. Penyebab terjadinya pelapukan biologi adalah . . . .
   a. tanaman c. angin
   b. sinar matahari d. air
3. Berikut ini adalah faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan benda, yaitu . . . .
   a. suhu c. ukuran benda
   b. kadar garam d. waktu
4. Bahan yang akan membusuk jika diletakkan di tempat yang lembap dalam beberapa hari adalah . . . .
   a. kaca c. nasi
   b. meja kayu d. air
5. Bahan berikut ini yang tidak mudah berkarat adalah . . . .
   a. kayu c. baja
   b. besi d. seng
6.
   Perhatikan gambar di samping. Paku yang terendam air lama-kelamaan akan berubah warna menjadi . . . .
   a. putih
   b. hijau
   c. perak
   d. cokelat
7. Pelapisan dengan zat antikarat untuk mencegah karat dapat dilakukan pada bahan . . . .
   a. plastik c. logam
   b. kayu d. karet
8. Makhluk hidup yang cepat berkembang biak pada roti yang lembap adalah . . . .
   a. nyamuk c. kupu-kupu
   b. jamur d. kecoak
9. Berikut ini yang *bukan* termasuk ciri-ciri makanan yang sudah busuk adalah . . . .
   a. dikerumuni lalat c. rasanya enak
   b. warnanya berubah d. baunya tidak sedap
10. Bahan yang paling cocok digunakan untuk membuat benda seperti gambar di samping adalah . . . .
    a. kayu
    b. plastik
    c. logam
    d. karet

B. Mari mengisi titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Bahan-bahan dari plastik tidak dapat membusuk. Oleh karena itu, sampah plastik sebaiknya di . . . .
2. Jenis logam yang digunakan untuk membuat kabel listrik adalah . . . .
3. Hewan yang biasanya menyebabkan pelapukan pada kayu adalah . . . .
4. Batuan yang terkena suhu rendah (dingin) akan . . . .
5. Jenis logam yang biasanya digunakan untuk membuat kaleng susu adalah . . . .
6. Jenis logam yang keras, kuat, berat, dan mudah berkarat adalah . . . .
7. Jamur dan bakteri pembusuk suka berkembang biak di tempat yang . . . .
8. Buah pisang yang sudah matang jika dibiarkan beberapa hari di tempat terbuka akan . . . .
9. Bagian pohon karet yang digunakan untuk membuat karet adalah . . . .
10. Bahan yang paling cocok untuk membuat kemasan makanan adalah . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

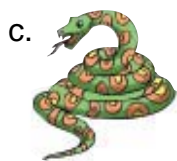
1. Tuliskan bahan-bahan yang biasanya mengalami:
   a. pelapukan,
   b. perkaratan, dan
   c. pembusukan.
2. Jelaskan mengenai sifat-sifat dari bahan plastik!
3. Tuliskan lima macam benda yang terbuat dari karet!
4. Tuliskan cara yang dapat dilakukan untuk mencegah pembusukan!
5. Jelaskan sifat-sifat dari bahan aluminium beserta contohnya!

Ayo Kerjakan Semester 1

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Hewan berikut yang memutuskan ekornya ketika diserang oleh musuhnya adalah . . . .

   a. b. c. d.

2. Hewan yang memiliki cadangan makanan pada punuknya adalah . . . .
   a. kelelawar
   b. landak semut
   c. unta
   d. burung unta
3. Daun kaktus yang kecil berbentuk seperti duri berfungsi untuk . . . .
   a. memudahkan penguapan air
   b. sebagai cadangan makanan
   c. mengurangi penguapan air
   d. mengisap air hujan
4. Tumbuhan pemakan serangga yang hidup di rawa-rawa dan berbentuk seperti piala adalah . . . .
   a. kantung semar
   b. *Rafflesia*
   c. kaktus
   d. teratai
5. Bunga yang mengeluarkan bau busuk untuk menarik perhatian lalat adalah . . . .
   a. kaktus
   b. venus
   c. kantong semar
   d. *Rafflesia*
6. Hewan seperti gambar berikut, menangkap mangsanya yang berupa serangga menggunakan . . . .

   a. ekor
   b. kaki
   c. kulit
   d. lidah
7. Rongga-rongga udara pada batang dan akar teratai berfungsi untuk . . . .
   a. membawa oksigen dan air ke batang dan akar
   b. memudahkan penguapan air
   c. mengurangi penguapan air
   d. menyerap air
8. Hewan berikut memiliki penglihatan yang baik pada malam hari karena matanya sangat lentur adalah . . . .
   a. kelelawar
   b. burung hantu
   c. burung elang
   d. ular
9. Hewan berikut ini yang berkembang biak dengan melahirkan adalah . . . .
   a. katak
   b. ikan paus
   c. kupu-kupu
   d. ayam
10. Sel kelamin jantan yang dihasilkan di dalam tubuh remaja laki-laki disebut . . . .
    a. ovum
    b. ovarium
    c. sperma
    d. testis

11. Pertumbuhan dan perkembangan organ produksi dimulai pada masa . . . .
    a. pubertas
    b. lanjut usia
    c. balita
    d. dewasa
12. Berikut ini ciri-ciri yang terjadi pada laki-laki yang menginjak masa remaja, yaitu . . . .
    a. menstruasi
    b. pinggul membesar
    c. suara berubah besar dan berat
    d. dada terlihat kecil
13. Hewan berikut ini yang menyimpan telurnya di dalam mulut adalah . . . .
    a. katak
    b. cicak
    c. kupu-kupu
    d. ikan mujair
14. Bawang merah berkembang biak dengan . . . .
    a. umbi batang
    b. tunas
    c. umbi akar
    d. umbi lapis
15. Gambar di samping menunjukkan perkembangbiakan tumbuhan dengan cara . . . .
    a. mencangkok
    b. merunduk
    c. mengenten
    d. setek
16. Bagian tumbuhan tempat terjadinya perkembangbiakan secara generatif adalah . . . .
    a. akar
    b. batang
    c. bunga
    d. daun
17. Berikut ini yang termasuk dalam pupuk buatan adalah . . . .
    a. pupuk organik
    b. pupuk kompos
    c. pupuk urea
    d. pupuk kandang
18. Kegiatan manusia berikut ini dapat merusak keseimbangan ekosistem, yaitu . . . .
    a. menebang pohon secara terpilih
    b. menanam pohon
    c. menggunakan pestisida
    d. membuang limbah ke tempatnya
19. Akibat buruk dari penggunaan pestisida yang berlebihan adalah . . . .
    a. kesuburan tanah
    b. menguntungkan petani
    c. hasil pertanian meningkat
    d. memusnahkan hewan lain
20. Wilayah yang khusus melindungi hewan yang hidup di dalamnya disebut . . . .
    a. suaka margasatwa
    b. cagar alam
    c. taman nasional
    d. taman wisata alam
21. Pembuangan limbah pabrik ke sungai dapat menyebabkan . . . .
    a. tanah menjadi subur
    b. pencemaran laut
    c. industri semakin maju
    d. ikan mendapatkan makanan
22. Hewan yang pernah hidup jutaan tahun lalu dan sekarang sudah punah adalah . . . .
    a. gajah
    b. badak bercula satu
    c. harimau sumatra
    d. dinosaurus
23. Hewan berikut ini yang hidup di Papua adalah . . . .
    a.
    b.
    c.
    d.

24. Makanan panda berupa . . . .
a. ikan
b. batang bambu
c. daging
d. beras

25. Hewan seperti gambar di samping hidup di . . . .
a. Papua
b. Sumatra
c. Pulau Komodo
d. Ujung Kulon

26. Pulau Komodo terletak di wilayah . . . .
a. Irian Jaya
b. Sumatra
c. Banten
d. Nusa Tenggara

27. Bunga seperti gambar di samping ini, disebut . . . .
a. jamblang
b. bunga bangkai raksasa
c. teratai
d. kesemek

28. Bahan berikut ini yang memiliki sifat konduktor adalah . . . .
a. logam
b. kayu
c. karet
d. kain

29. Berikut ini adalah bagian benda yang terbuat dari bahan isolator, yaitu . . . .
a. wajan
b. gagang solder
c. ujung batang
d. ujung solder

30. Benda berikut ini yang bersifat isolator, *kecuali* . . . .
a. kaleng susu
b. sumbat gabus
c. cempal
d. ember

31. Bahan dari aluminium bersifat . . . .
a. penahan panas
b. penghantar panas
c. isolator
d. tembus air

32. Alat yang digunakan untuk melelehkan timah guna menambal kebocoran pada panci adalah . . . .
a. setrika
b. solder
c. wajan
d. sudip

33. Benda berikut yang memerlukan bahan konduktor untuk menjalankan fungsinya adalah . . . .
a. gelas
b. sendok
c. botol minuman
d. setrika

34. Kayu yang dimakan rayap akan mengalami . . . .
a. perkaratan
b. pembusukan
c. pelunakan
d. pelapukan

35. Batuan dan air bila terkena sinar matahari akan . . . .
a. memuai
b. menyusut
c. berkarat
d. berubah warna

36. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan pada benda adalah . . . .
a. warna benda
b. ukuran benda
c. suhu
d. bentuk benda

37.
Benda seperti gambar di samping terbuat dari bahan . . . .
a. logam
b. plastik
c. kayu
d. karet

38. Bahan berikut ini yang *tidak* dapat diuraikan oleh bakteri pengurai adalah . . . .
a. plastik
b. kertas
c. kayu
d. kain

39. Jenis logam yang tidak mudah berkarat dan lebih ringan adalah . . . .
a. besi
b. alumunium
c. baja
d. tembaga

40.
Bahan yang paling tepat digunakan untuk membuat benda di samping adalah ....
a. karet
b. kayu
c. besi
d. alumunium

B. Mari mengisi titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Tujuan dari jari-jari kaki bebek yang berselaput adalah . . . .
2. Ular piton membunuh musuhnya dengan . . . .
3. Tumbuhan pemakan serangga yang daunnya berengsel dan berbulu adalah . . . .
4. Bentuk bunga teratai yang bundar dan lebar bertujuan untuk . . . .
5. Kelelawar berkembang biak dengan . . . .
6. Alat tubuh wanita yang menghasilkan sel telur (ovum) disebut . . . .
7. Menstruasi terjadi pada perempuan karena pada tubuhnya tidak terjadi . . . .
8. Penurunan fungsi tubuh manusia terjadi pada masa . . . .
9. Hewan yang berkembang biak dengan cara bertelur-melahirkan disebut . . . .
10. Tumbuhan seperti gambar di samping berkembang biak dengan . . . .

11. Insektisida adalah jenis pestisida yang digunakan untuk membunuh hama . . . .
12. Pupuk yang berasal dari kotoran ternak disebut . . . .
13. Wilayah yang melindungi hewan dan tumbuhan yang hidup di dalamnya disebut . . . .
14.
Hewan seperti gambar di samping, diburu manusia untuk diambil . . . .
15. Tumbuhan yang hampir punah dan sudah jarang ditemui disebut . . . .
16. Benda-benda yang mudah menghantarkan panas disebut . . . .
17. Pegangan pada panci dan wajan terbuat dari bahan yang bersifat . . . .
18.

Bahan konduktor pada solder, ditunjukkan pada nomor . . . .

19. Bahan yang memiliki sifat lentur (elastis) adalah . . . .
20. Air merupakan faktor penyebab terjadinya pelapukan . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan ciri-ciri khusus yang dimiliki bebek dan cicak untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya.
2. Tuliskan enam macam hewan yang berkembang biak dengan cara vivipar!
3. Tuliskan empat macam benda yang termasuk isolator!
4. Jelaskan lima macam cara untuk menjaga kesehatan diri dan organ reproduksi!
5. Tuliskan dan jelaskan bagian-bagian bunga sempurna!

SEMESTER 2

- PERPINDAHAN ENERGI
- HEMAT ENERGI
- BUMI DAN ALAM SEMESTA

PERPINDAHAN ENERGI

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan mampu untuk:

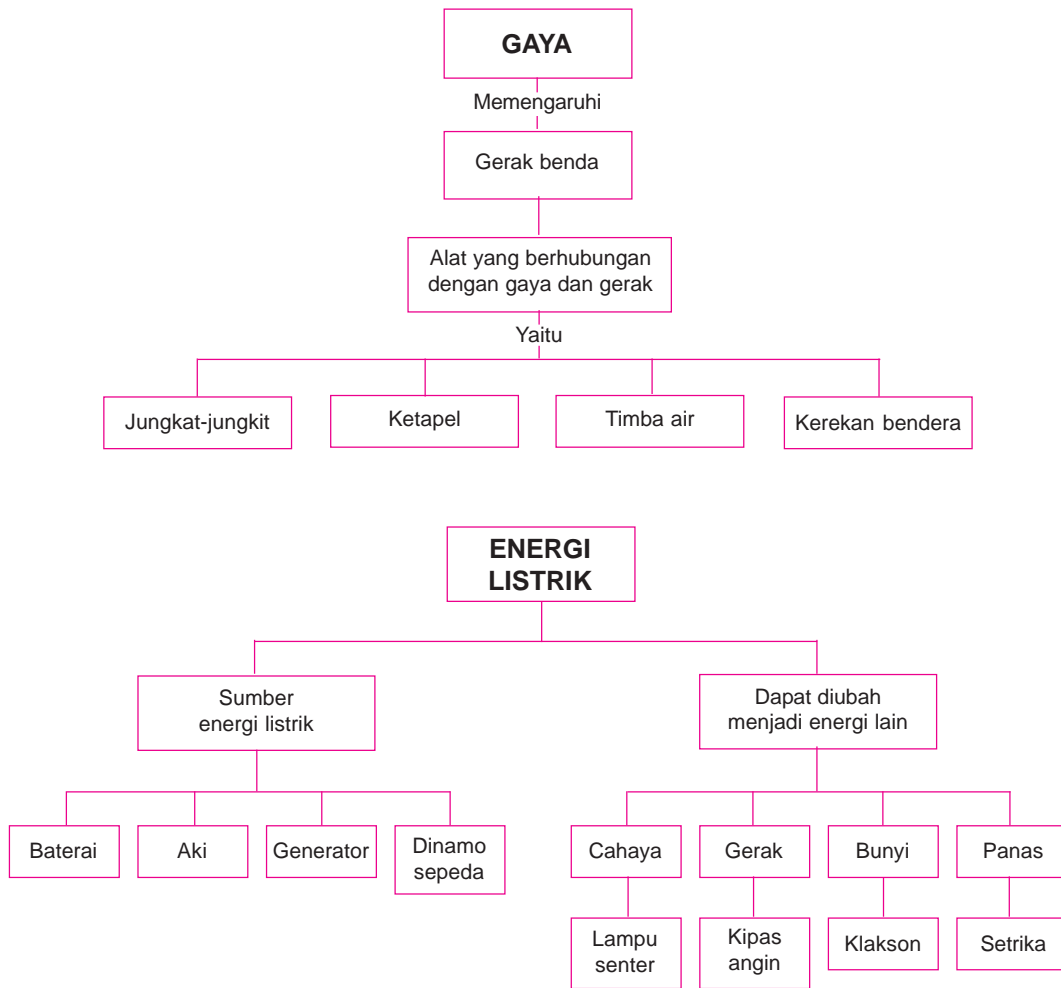
1. Membuat model yang menunjukkan bahwa gaya memengaruhi gerak benda.
2. Menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara gaya dan gerak.
3. Menjelaskan tentang perpindahan panas dan perubahan energi listrik.

Sumber: www.waspada.co.id

Gambar 7.1 Apa yang terjadi jika listrik dipadamkan?

PETA KONSEP

GAYA
Memengaruhi
Gerak benda
Alat yang berhubungan dengan gaya dan gerak
Yaitu
Jungkat-jungkit
Ketapel
Timba air
Kerekan bendera

ENERGI LISTRIK
Sumber energi listrik
Dapat diubah menjadi energi lain
Baterai
Aki
Generator
Dinamo sepeda
Cahaya
Gerak
Bunyi
Panas
Lampu senter
Kipas angin
Klakson
Setrika

Masih ingatkah kamu dengan gaya? Sebelumnya kita telah mempelajari tentang gaya dan pengaruhnya terhadap benda. **Gaya** adalah semua bentuk tarikan atau dorongan pada suatu benda. Gaya menyebabkan suatu benda bergerak. Kegiatan yang kita lakukan sehari-hari berhubungan dengan gaya. Misalnya, mendorong kursi dan menendang bola.

Sekarang kita akan mempelajari hubungan antara gaya dan gerak. Dalam pelajaran ini juga dijelaskan tentang perpindahan panas dan perubahan energi listrik.

A. Gaya dan Gerak

1. Pengaruh Gaya terhadap Gerak Benda

Kelereng yang kamu sentil akan bergerak menggelinding. Bola yang kamu tendang juga akan bergerak. Bergerak berarti berpindah dari tempat semula. Benda dapat bergerak akibat pengaruh dari gaya yang diberikan. Beberapa peralatan dibuat berdasarkan prinsip pengaruh gaya terhadap gerak. Contohnya adalah jungkat-jungkit, alat ketapel, dan alat panah.

a. Model jungkat-jungkit

Pernahkah kamu melihat atau bermain permainan jungkat-jungkit? Permainan jungkat-jungkit menggunakan prinsip kerja pesawat sederhana. Permainan ini dilakukan oleh dua orang. Akan tetapi, juga dapat dilakukan lebih dari dua orang. Permainan ini membutuhkan keseimbangan antara titik beban dan titik tumpu. Untuk lebih memahaminya, lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan 7.1 JUNGKAT-JUNGKIT

Tujuan

Siswa mampu memahami prinsip jungkat-jungkit.

Alat dan bahan

- Papan kayu dengan ukuran panjang 60 cm dan lebar 10 cm
- Beban (kelereng/batu kerikil)
- Batu bata atau balok kayu berbentuk segitiga (4 buah)
- Kaleng susu bekas (2 buah)
- Penggaris (5 buah)

Langkah-langkah

1. Ukurlah titik tengah papan kayu menggunakan penggaris.
2. Letakkan batu bata atau balok kayu berbentuk segitiga di atas lantai sebagai landasan.
3. Letakkan papan kayu di atas balok kayu segitiga. Aturlah agar landasan tepat berada di tengah papan kayu.
4. Letakkan kaleng susu bekas di salah satu ujung papan kayu. Isi kaleng susu bekas tersebut dengan tiga buah kelereng.

5. Tekan ujung papan kayu lainnya satu dengan jari tanganmu. Amati yang terjadi.
6. Lepaskan jari tanganmu dari papan kayu tersebut. Amati yang terjadi.
7. Ambil kaleng susu bekas lainnya. Selanjutnya, letakkan di ujung papan yang kamu tekan tadi. Isi kaleng tersebut dengan tiga buah kelereng. Amati yang terjadi.
8. Tambahkan dua kelereng ke dalam salah satu kaleng susu bekas. Amati yang terjadi.
9. Tuliskan simpulan dari kegiatan yang kamu lakukan di buku tugasmu. Gaya apakah yang menyebabkan jungkat-jungkit tersebut dapat bergerak naik turun?

b. Model ketapel

Alat panah terdiri atas tali busur dan anak panah. Gerak tali busur membuat anak panah dapat bergerak hingga jauh. Begitu juga ketapel. Prinsip kerja ketapel hampir sama dengan alat panah. Ketapel biasanya dijadikan alat permainan bagi anak-anak. Ketapel dapat digunakan untuk menjatuhkan buah dari pohon yang sangat tinggi. Ketapel akan menggerakkan batu ke atas atau ke tempat yang dituju. Untuk lebih jelasnya, lakukan kegiatan berikut ini.

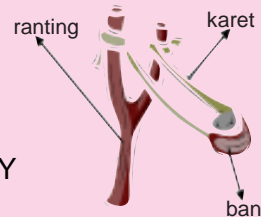
Kegiatan 7.2 KETAPEL

Bentuklah sebuah kelompok kecil beranggotakan 3–4 orang anak. Selanjutnya, lakukan kegiatan berikut ini. Jalinlah kerja sama yang baik. Alangkah baiknya jika kalian menunjuk ketua dalam kelompok. Diskusikanlah hasil pengamatan kalian bersama-sama.

Tujuan

Siswa mampu memahami prinsip kerja ketapel

Alat dan bahan

- Ranting pohon bercabang yang berbentuk seperti huruf Y
- Karet gelang (2 buah)
- Ban dalam sepeda (panjang 8 cm, lebar 3 cm), buatlah lubang kecil pada tiap ujungnya
- Pisau
- Batu kerikil (2 buah)

Langkah-langkah

1. Buatlah ketapel dari ranting pohon seperti gambar di samping. Bersihkan kulit ranting pohon tersebut.
2. Ikatlah setiap ujung ketapel dengan karet gelang.
3. Hubungkan kedua tali karet tersebut dengan ban dalam sepeda. Ban dalam sepeda berfungsi sebagai bantalan ketapel.
4. Letakkan batu kerikil pada bantalan ketapel. Regangkan (tarik) bantalan ketapel sekitar 15 cm. Lepaskan dan perhatikan batu kerikil yang terlempar.
5. Ulangi kegiatan tersebut dengan regangan yang lebih kuat dari tarikan semula (sekitar 20 cm).
6. Lepaskan batu kerikil dan perhatikan jarak batu yang terlempar.
7. Apakah jarak lemparan batu kerikil yang kedua sama dengan jarak lemparan batu kerikil yang pertama?
8. Tuliskan simpulan dari kegiatan tersebut di buku tugasmu.

Catatan: Berhati-hati saat melepaskan bantalan ketapel. Jagalah agar tidak terkena mata atau bagian tubuh lainnya.

Cara kerja ketapel memanfaatkan prinsip gaya pegas. **Gaya pegas** timbul akibat adanya tarikan atau dorongan terhadap benda yang bersifat elastis.

Semakin kuat tarikan ketapel, semakin besar pula gaya tarikan yang diberikan. Semakin besar gaya yang diberikan, benda akan semakin cepat bergerak. Apabila kamu menarik ketapel dengan lemah, batu kerikil terlempar dengan pelan. Akibatnya, jarak lemparan menjadi lebih dekat. Jika gaya makin kecil, gerak benda juga semakin pelan. Jadi, gerak benda dipengaruhi oleh besarnya gaya yang diberikan pada benda tersebut.

Gambar 7.2 Prinsip kerja ketapel adalah gaya pegas

2. Beberapa Alat yang Berhubungan dengan Gaya dan Gerak

Selain ketapel, ada beberapa peralatan yang berhubungan dengan gaya dan gerak. Contohnya alat timba, kerekan bendera, dan mesin jahit. Saat mengambil air sumur, kita menggunakan alat timba air. Tujuannya untuk mempermudah mengangkat beban.

Gambar 7.3 Gaya gesek terdapat pada timba air

Coba perhatikan temanmu pada saat mengerek bendera di upacara bendera. Cara kerja alat pengerek bendera sama dengan alat timba air. Tali yang ditarik, akan menyebabkan bendera bergerak ke atas. Pernahkah kamu melihat orang menjahit dengan mesin jahit? Orang tersebut akan menginjak papan kayuh sehingga roda mesin jahit berputar. Pada saat menginjak papan kayuh, gaya dorongan diberikan pada papan kayuh. Hal ini menyebabkan roda mesin jahit berputar. Sama halnya saat kita mengayuh sepeda. Pedal sepeda yang kita dorong akan menyebabkan roda sepeda berputar.

Perlu Kamu Tahu

- Alat yang digunakan untuk mengukur besar kecilnya gaya disebut **dinamometer.** Satuannya adalah newton (N).
- **Gaya pegas** adalah gaya yang terjadi akibat tarikan atau dorongan terhadap benda yang elastis.
- **Gaya listrik** adalah gaya yang ditimbulkan karena adanya aliran listrik.
- **Gaya gesek** adalah gaya yang terjadi akibat dua permukaan benda yang saling bergesekan.

B. Energi Listrik

Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan. Akan tetapi, energi dapat diubah bentuknya. Begitu juga dengan energi listrik. Sebagian besar peralatan yang ada di rumah kita bekerja dengan energi listrik. Misalnya, televisi, radio, dan lampu listrik. Bahkan, halilintar yang menimbulkan cahaya terang dan bunyi menggelegar di langit juga merupakan listrik. Apakah listrik itu? Untuk lebih memahaminya, kita akan mempelajari tentang energi listrik mengenai gejala kelistrikan. Selain itu, kita juga mempelajari sumber dan perubahan bentuk energi listrik.

1. Gejala Kelistrikan

Untuk membuktikan adanya listrik, kita dapat mengetahui gejala kelistrikan dari kegiatan berikut.

Kegiatan 7.3 GEJALA KELISTRIKAN

Tujuan

Siswa mampu memahami gejala kelistrikan dalam kehidupan sehari-hari.

Alat dan bahan

- Penggaris plastik
- Kertas (dipotong kecil-kecil)
- Kain wol

Langkah-langkah

1. Gosokkan permukaan penggaris dengan kain wol.
2. Dekatkan permukaan penggaris yang digosok tersebut pada kertas yang sudah dipotong kecil-kecil.
3. Perhatikan gejala yang terjadi.
4. Apakah ada kertas yang menempel pada penggaris? Mengapa demikian?
5. Tuliskan simpulan dari kegiatan ini di buku tugasmu.

Potongan-potongan kertas akan tertarik oleh penggaris yang telah digosokkan dengan kain wol. Gerakan menggosok permukaan penggaris ke kain wol menyebabkan penggaris memiliki muatan listrik. Potongan-potongan kertas tidak bermuatan listrik. Penggaris dapat menarik potongan kertas karena bermuatan listrik. Kertas akan jatuh kembali saat penggaris plastik tidak bermuatan listrik lagi. Muatan listrik pada penggaris plastik tidak mengalir. Karena itu, hal ini disebut **listrik statis.**

Gesekan antara penggaris dan kain wol menyebabkan panas sehingga terjadi muatan listrik. Jika dua penggaris plastik bermuatan listrik saling didekatkan, keduanya akan saling menjauh. Kedua penggaris tersebut sama-sama bermuatan listrik negatif sehingga akan

tolak-menolak. Selain listrik statis, ada juga istilah listrik dinamik. **Listrik dinamik** adalah listrik yang mengalir. Misalnya, listrik pada baterai dan dinamo.

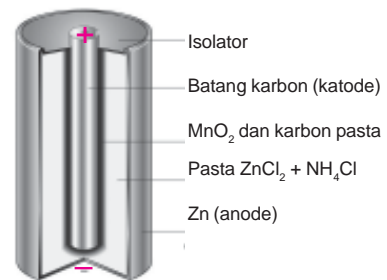
2. Sumber Energi Listrik

Ada berbagai sumber energi listrik di sekitar kita. Misalnya, sinar matahari, air, angin, uap, baterai, dan aki. Mobil mainanmu dapat bergerak karena menggunakan baterai. Baterai dapat menghasilkan arus listrik. Oleh karena itu, baterai merupakan sumber energi listrik.

Gambar 7.4 Baterai

a. Baterai

Coba perhatikan batu baterai pada gambar di samping. Pada ujung batu baterai terdapat kutub positif (+) dan terdapat kutub negatif (–). Apabila kedua kutub tersebut dihubungkan maka akan menghasilkan energi listrik.

Jika bungkus luar pada baterai dibuka, akan terlihat lapisan seng. Lapisan seng ini berfungsi sebagai kutub negatif. Benda yang berperan sebagai kutub positif adalah batang arang. Batang arang terdapat di bagian tengah baterai. Batu baterai memiliki besar tegangan listrik yang berbeda-beda. Besar tegangan listrik biasanya terdapat pada bungkus baterai. Misalnya, pada bungkus baterai tertulis 1 V. Artinya, baterai tersebut mempunyai tegangan listrik sebesar 1 volt. Batu baterai biasanya digunakan pada jam dinding, mainan anak-anak, dan radio.

b. Aki *(Accumulator)*

Aki biasanya digunakan pada mobil dan sepeda motor. Di dalam aki terdapat cairan kimia, yaitu larutan asam sulfat encer. Zat kimia dapat diubah menjadi energi listrik. Kutub positif (+) dan kutub negatif (–) dihubungkan dengan alat-alat listrik. Misalkan lampu, radio, dan kendaraan bermotor. Seperti halnya baterai, sumber energi listrik aki juga dapat habis. Akan tetapi, kita tidak perlu membeli aki yang baru. Aki cukup disetrum untuk memperoleh energi listrik.

Gambar 7.5 Aki menghasilkan listrik untuk menggerakkan mobil

Pada aki biasanya tertulis besar tegangan listrik yang dimilikinya. Ukuran tegangan listrik pada aki, antara lain 6 V, 9 V, 12 V, dan 24 V. Aki disebut sebagai elemen basah karena cairan kimia yang ada di dalamnya.

c. Generator

Angin, air, matahari, dan panas bumi dapat digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik. Diesel uap dan nuklir juga dapat digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik.

Angin digunakan untuk menggerakkan kincir angin. Selanjutnya, angin akan memutar turbin yang dihubungkan dengan generator. Generator akan ikut berputar dan menghasilkan energi listrik. Energi gerak angin dapat diubah menjadi energi listrik menggunakan generator tersebut.

Gambar 7.6 Pada kipas angin, energi listrik diubah menjadi energi gerak

Pada PLTD (Pusat Listrik Tenaga Diesel), generator digerakkan oleh diesel yang dihidupkan dengan solar. Generator yang bergerak akan menghasilkan energi listrik.

Selain baterai, aki, dan generator, sumber energi listrik lainnya adalah dinamo sepeda. Coba perhatikan dinamo sepeda yang ada di dekat roda depan sepedamu. Dinamo sepeda terdiri atas lempengan logam, magnet, dan lilitan kawat. Saat roda sepeda berputar, kepala dinamo yang bergesekan dengan roda ikut berputar. Hal ini menyebabkan magnet yang berhubungan dengan kepala dinamo ikut berputar. Putaran ini menghasilkan arus listrik pada lilitan kawat.

3. Rangkaian Listrik Sederhana

Beberapa sumber energi listrik sudah kamu pelajari. Untuk lebih memahami tentang energi listrik, kita akan melakukan percobaan berikut.

Kegiatan 7.4 MEMBUAT RANGKAIAN LISTRIK SEDERHANA

Bentuklah sebuah kelompok kecil beranggotakan 3–4 orang anak. Selanjutnya, lakukan kegiatan berikut ini. Jalinlah kerja sama yang baik. Alangkah baiknya jika kalian menunjuk ketua dalam kelompok. Diskusikanlah hasil pengamatan kalian bersama-sama.

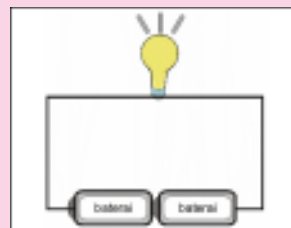
Tujuan

Siswa mampu membuat rangkaian listrik sederhana.

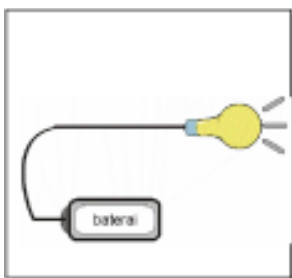
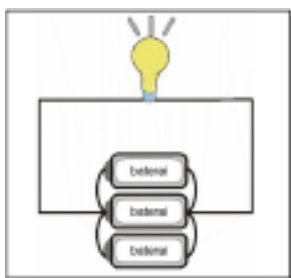
Alat dan bahan

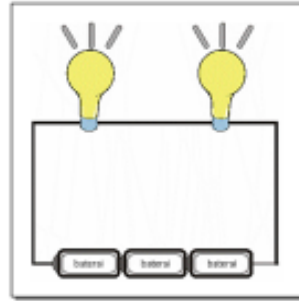
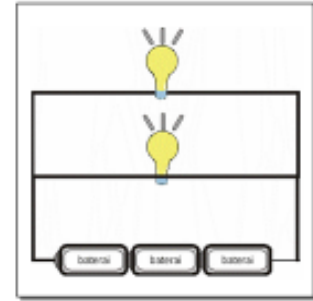
- 2 buah baterai (1,5 V)
- Lampu senter (2,5 V)
- 2 buah kabel kecil (kupaslah bungkus ujung kabel)

Langkah-langkah

1. Ambil satu kabel. Tempelkan salah satu ujungnya dengan kutub pada baterai. Ujung lainnya dililitkan pada leher lampu.
2. Ambil kabel yang lain. Lakukan langkah seperti nomor 1, tetapi membentuk rangkaian seperti gambar di atas.
3. Amati yang terjadi. Apakah lampu senter menyala pada kedua percobaan tersebut?
4. Tulislah simpulan dari kegiatan yang kamu telah lakukan di buku tugasmu.

Percobaan di atas bertujuan untuk membuat rangkaian listrik sederhana. Rangkaian listrik adalah rangkaian yang terdiri atas:

a. sumber listrik,
b. penghantar listrik (kabel), dan
c. alat listrik (alat elektronik).

Arus listrik terjadi karena kutub positif (+) dan kutub (–) saling dihubungkan. Arus listrik hanya akan mengalir dalam rangkaian tertutup. Sebaliknya, pada rangkaian terbuka arus listrik tidak dapat mengalir. Arus listrik mengalir dari kutub positif (+) menuju kutub (–). Keduanya dihubungkan melalui kabel sehingga lampu dapat menyala.

Gambar 7.7 Arus listrik tidak dapat mengalir pada rangkaian terbuka

Gambar 7.8 Rangkaian baterai secara paralel

Pada rangkaian listrik, baterai dapat disusun berderet (seri), atau sejajar (paralel). Rangkaian listrik seri akan menghasilkan nyala lampu yang lebih terang dibandingkan paralel. Akan tetapi, rangkaian paralel lebih hemat penggunaan energi listriknya. Selain baterai, lampu pun dapat disusun secara seri atau paralel.

Gambar 7.9 Rangkaian lampu secara seri

Gambar 7.10 Rangkaian lampu secara paralel

Perhatikan Gambar 7.9. Pada rangkaian seri, jika salah satu lampu diputus maka lampu lain tidak menyala. Hal sebaliknya terjadi pada rangkaian paralel (Gambar 7.9). Meskipun salah satu lampu putus, lampu yang lain akan tetap menyala. Oleh karena itu, lampu di rumah biasanya menggunakan rangkaian paralel. Di rumah juga dipasang saklar yang berfungsi untuk menyambungkan atau memutuskan arus listrik. Hal ini menyebabkan kita tidak perlu terus-menerus memasang dan melepas kabel pada rangkaian listrik.

4. Konduktor dan Isolator Listrik

Kamu tentu masih ingat dengan istilah konduktor dan isolator. Konduktor panas adalah benda dapat menghantarkan panas.Konduktor listrik adalah benda yang dapat menghantarkan arus listrik. Sebaliknya, benda yang tidak dapat menghantarkan arus listrik disebut isolator listrik.

Logam seperti besi, baja, timah, dan kuningan termasuk konduktor listrik. Kayu termasuk isolator panas. Kayu basah termasuk konduktor listrik. Adapun kayu kering termasuk isolator listrik. Kaca, plastik, dan kain juga termasuk isolator.

5. Perpindahan dan Perubahan Energi Listrik

Di rumah, banyak peralatan yang menggunakan listrik. Misalnya setrika, televisi, *tape,* dan kipas angin. Alat-alat listrik tersebut memanfaatkan perubahan energi listrik. Energi listrik dapat diubah menjadi energi cahaya, energi panas, energi bunyi, dan energi gerak.

Gambar 7.11 Alat-alat listrik yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi panas

Perubahan energi listrik menjadi energi cahaya terjadi pada lampu dan senter. Sumber energi listrik pada lampu senter berasal dari batu baterai. Listrik yang dihasilkan kemudian mengalir melalui kawat halus dalam bola lampu. Hal ini menyebabkan listrik tersebut berubah menjadi energi cahaya.

Perubahan energi listrik menjadi panas terjadi pada setrika, solder, dan kompor listrik. Alat-alat listrik tersebut mempunyai elemen pemanas. Elemen pemanas ini akan mengubah energi listrik yang melewatinya menjadi energi panas. Pada bola lampu, energi listrik diubah menjadi energi panas dan cahaya.

Gambar 7.12 Alat-alat listrik yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi gerak

Pada alat-alat yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi gerak terdapat kumparan. Arus listrik akan mengalir melalui kumparan pada motor listrik tersebut. Akibatnya, alat listrik tersebut akan bergerak. Contohnya pada kipas angin, blender, dan bor listrik.

Perubahan energi listrik menjadi energi bunyi terjadi pada *tape*, televisi, pengeras suara, dan klakson. Alat-alat tersebut biasanya menggunakan *speaker* yang berfungsi untuk memperkuat bunyi. Misalkan pada radio. Aliran listrik akan mengubah gelombang elektromagnet (magnet listrik) menjadi energi bunyi. Gelombang elektromagnet ditangkap oleh antena pada radio.

Gambar 7.13 Alat-alat listrik yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi bunyi

Alat-alat listrik tersebut hanya dapat bekerja jika dihubungkan dengan sumber listrik. Untuk memperoleh energi listrik yang besar, peralatan dihubungkan dengan jaringan listrik. Untuk memperoleh energi listrik yang kecil, cukup menggunakan baterai sebagai sumber listrik.

Perlu Kamu Tahu

- Alat untuk mengukur arus listrik disebut **amperemeter,** satuannya ampere (Å).
- Alat untuk mengukur tegangan listrik disebut **voltmeter,** satuannya volt (V).
- Alat untuk mengukur hambatan listrik disebut **ohmmeter,** satuannya ohm (Ω).

Refleksi

Amatilah hal-hal yang terjadi di sekelilingmu. Mengapa mendorong meja secara beramai-ramai menyebabkan meja berpindah lebih jauh dan cepat? Mengapa jam yang mati harus diganti baterainya?

Wacana Salingtemas

Energi sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Energi tersebut dapat berpindah melalui tiga cara, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi. Dalam kehidupan serihari-hari, perpindahan energi pasti terjadi. Salah satu contoh alat yang menerapkan prinsip perpindahan energi adalah kompor surya. Kompor surya merupakan alat yang diciptakan sebagai alternatif untuk memasak. Kompor surya menjadi pilihan di tengah sulitnya memperoleh minyak tanah.

Kompor surya terbuat dari potongan kaca dan rangkaian potongan besi. Potongan kaca dan besi itu dirancang khusus. Potongan kaca itu berbentuk lingkaran berdiameter 192 atau 289 sentimeter. Pada bagian atas kaca diletakkan potongan besi. Potongan besi itu berada tepat di tengah kaca. Fungsinya sebagai penyangga tempat memasak. Kaca berfungsi mengumpulkan sinar. Jika cuaca cerah, suhu pada kaca dapat mencapai 600ºC. Kaca berukuran 289 cm dapat mendidihkan satu liter air dalam 1,5 menit. Rangkaian kompor surya itu kemudian diarahkan ke pusat matahari. Sinar matahari akan menghasilkan panas. Panas itu kemudian diserap oleh kaca sebagai sumber energi pengganti minyak tanah.

Sumber: www.surya.co.id dan www.metronews.com dengan pengubahan

Tugas Proyek Sains

Buatlah kelompok diskusi yang terdiri atas tiga orang. Selanjutnya, buatlah skema atau diagram mengenai perubahan energi pada suatu benda. Pilihlah salah satu tema berikut ini.

a. Perkaratan di pagar rumahmu.
b. Pelapukan batuan oleh lumut di tepi selokan rumahmu.
c. Daging sate menjadi matang setelah dibakar.

Buatlah skema atau diagram tersebut di buku tugasmu.

Ingat Kembali

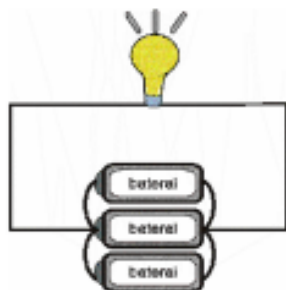
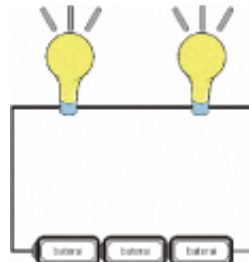
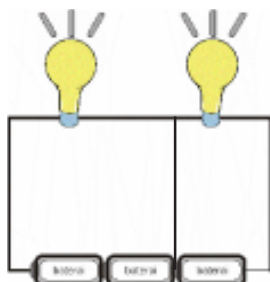
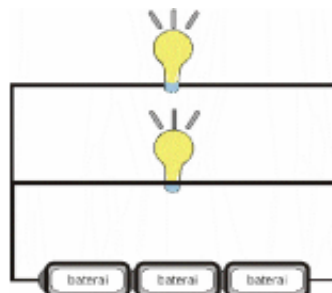
1. Gaya adalah tarikan atau dorongan yang diberikan pada suatu benda.
2. Gaya dapat menyebabkan gerak pada benda.
3. Pengaruh gaya terhadap benda dapat diamati pada jungkat-jungkit, ketapel, dan alat panah. Kerekan bendera, alat timba air, mesin jahit, dan sepeda juga menggambarkan hal tersebut.
4. Gerak benda dipengaruhi oleh besarnya gaya yang diberikan pada benda. Semakin besar gaya yang diberikan, semakin cepat benda itu bergerak.
5. Benda yang dapat menimbulkan arus listrik disebut sumber energi listrik.
6. Sumber energi listrik antara lain baterai, aki, generator, dan dinamo sepeda.
7. Arus listrik hanya mengalir pada rangkaian tertutup. Sebaliknya, pada rangkaian terbuka arus listrik tidak dapat mengalir.
8. Konduktor listrik adalah benda-benda yang dapat menghantarkan arus listrik. Misalkan besi, baja, timah, dan kayu basah.
9. Isolator listrik adalah benda-benda yang tidak dapat menghantarkan arus listrik. Misalnya, kayu yang kering, kain, plastik, dan kaca.
10. Energi listrik dapat diubah menjadi bentuk energi lain.
11. Bola lampu dan lampu senter dapat mengubah energi listrik menjadi energi cahaya.
12. Kipas angin dan *blender* dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerak.
13. Radio dan klakson dapat mengubah energi listrik menjadi energi bunyi.
14. Setrika dan solder dapat mengubah energi listrik menjadi energi panas.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Saat memijak pedal sepeda, berarti kita melakukan gaya berupa . . . .
   a. tarikan c. gesekan
   b. dorongan d. gravitasi
2. Gaya yang terjadi pada kepala dinamo dan roda sepeda ketika berputar adalah . . . .
   a. gaya dorong c. gaya pegas
   b. gaya gravitasi d. gaya gesek
3. Peralatan berikut yang berhubungan dengan gaya dan gerak, yaitu . . . .
   a. jungkat-jungkit c. solder
   b. setrika d. papan luncur
4. Sumber listrik yang terdapat pada sepeda adalah . . . .
   a. dinamo c. aki
   b. generator d. baterai
5. Penggaris plastik yang digosok-gosokkan dengan kain wol dapat menarik potongan-potongan kertas karena . . . .
   a. terjadi gaya gravitasi c. penggaris bermuatan listrik
   b. gaya magnet pada kertas d. kertas bermuatan listrik
6. Bagian baterai yang berfungsi sebagai kutub negatif adalah . . . .
   a. lapisan seng c. bungkus luar
   b. batang arang d. zat kimia
7. Berikut ini yang *bukan* penggerak pembangkit listrik adalah . . . .
   a. air c. diesel
   b. tanah d. angin
8. Rangkaian listrik yang paling terang nyalanya adalah . . . .

   a.

   c.

   b.

   d.

9. Bahan bakar diesel adalah . . . .
   a. bensin
   b. solar
   c. air
   d. panas matahari
10. Alat yang digunakan untuk mengukur besar kacilnya daya disebut . . . .
   a. voltmeter
   b. amperemeter
   c. parameter
   d. dinamometer
11. Peralatan listrik di bawah ini yang memanfaatkan energi listrik menjadi energi gerak, yaitu . . . .
   a. kipas angin
   b. televisi
   c. solder (alat patri)
   d. setrika
12. Bahan-bahan berikut ini yang *tidak* termasuk konduktor adalah . . . .
   a. plastik
   b. baja
   c. besi
   d. kayu basah
13. Prinsip kerja radio memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi . . . .
   a. gerak
   b. panas
   c. bunyi
   d. cahaya
14. Alat-alat listrik di bawah ini yang mempunyai elemen pemanas adalah . . . .
   a. kompor listrik
   b. *mixer*
   c. solder
   d. setrika
15. Saat mengerek bendera, berarti terjadi gaya . . . .
   a. gesek
   b. pegas
   c. gravitasi
   d. listrik

B. Mari mengisi titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Gaya adalah . . . atau . . . yang diberikan pada suatu benda.
2. Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Akan tetapi, energi dapat . . . .
3. Jika gaya yang diberikan semakin besar, maka gerak benda akan . . . .
4. Gaya yang terjadi akibat dua permukaan benda yang saling bergesekan disebut . . . .
5. Arus listrik akan mengalir dari kutub . . . menuju kutub . . . .
6. Pada aki terdapat zat kimia yang berupa cairan. Oleh karena itu, aki disebut juga sebagai . . . .
7. Satuan untuk tegangan listrik adalah . . . .
8. Prinsip kerja dari bor listrik adalah memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi . . . .
9. Alat yang digunakan untuk mengukur hambatan listrik adalah . . . .
10. Batang arang pada baterai berfungsi sebagai kutub . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan empat macam sumber energi listrik!
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan:
   a. konduktor listrik dan
   b. isolator listrik.
3. Tuliskan tiga macam alat listrik yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi:
   a. energi gerak,
   b. energi panas, dan
   c. energi suara.
4. Tuliskan empat macam alat yang berhubungan dengan gaya dan gerak!
5. Tuliskan tiga macam bahan yang termasuk:
   a. konduktor listrik, dan
   b. isolator listrik.

HEMAT ENERGI

Tujuan Pembelajaran:

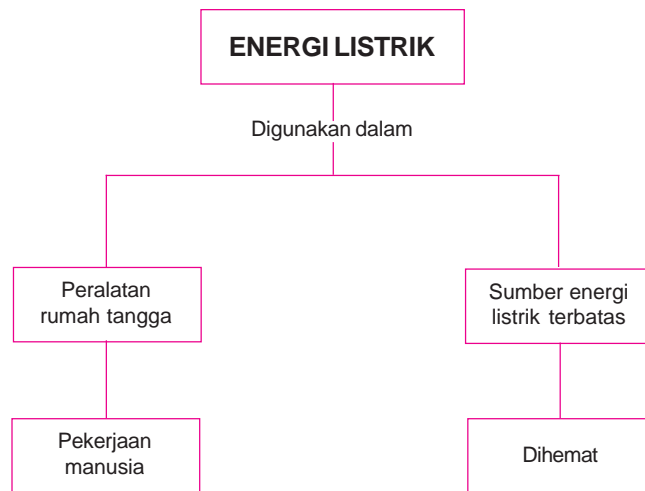
Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan kegunaan energi listrik,
2. Membuat suatu karya atau model yang menggunakan energi listrik, dan
3. Menerapkan kebiasaan menghemat energi listrik.

Sumber: www.gascoals.net

Gambar 8.1 Apakah kamu mengetahui kegunaan kipas angin? Mengapa ibu mematikannya saat hujan atau cuaca dingin?

PETA KONSEP

ENERGI LISTRIK
Digunakan dalam
Peralatan rumah tangga
Sumber energi listrik terbatas
Pekerjaan manusia
Dihemat

Berbagai sumber energi dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Salah satunya adalah energi listrik. Listrik sangat penting dan besar manfaatnya bagi kehidupan manusia. Listrik digunakan untuk mengoperasikan peralatan dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, sumber energi listrik yang tersedia di bumi ini jumlahnya terbatas. Untuk itu, kita harus menghemat penggunaan energi listrik.

Persediaan energi dapat habis jika kita berlebihan dalam memanfaatkannya. Kita akan mempelajari tentang penggunaan energi listrik dan cara menghemat energi.

A. Penggunaan Energi Listrik

Coba perhatikan peralatan yang ada di rumahmu. Peralatan apa saja yang menggunakan energi listrik? Peralatan-peralatan tersebut akan membuat pekerjaan kita lebih mudah dan cepat. Coba bayangkan, apa jadinya jika persediaan energi listrik itu habis. Saat listrik padam, manusia akan kesulitan melakukan aktivitasnya. Jika lampu padam, keadaan sekitar menjadi gelap. Kita tidak dapat menggunakan alat-alat listrik seperti televisi, setrika, dan mesin cuci.

Peralatan listrik memudahkan kegiatan yang kita lakukan. Dengan mesin cuci, kita tidak perlu bersusah payah mencuci pakaian dengan tangan. Dengan kipas angin, kita tak perlu lelah menggerak-gerakkan tangan menggunakan kipas tangan. Dulu, orang menyetrika menggunakan arang kayu. Butuh waktu yang cukup lama untuk membuat arang membara. Kebersihannya pun tidak terjaga. Saat ini, setrika listrik membuat pekerjaan menyeterika lebih mudah, praktis, dan bersih. Bahan makanan menjadi awet dan tidak cepat membusuk dengan adanya lemari pendingin. Selain kipas angin, AC *(air conditioner)* juga dapat digunakan sebagai pendingan ruangan.

Akan tetapi, kita harus berhati-hati dalam menggunakan alat-alat listrik tersebut. Apabila kita menggunakannya dengan cara yang salah, kita dapat tersetrum. Hal ini sangat berbahaya. Kebakaran rumah juga dapat terjadi karena korsleting listrik. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menggunakan listrik guna menjaga keselamatan adalah:

1. Tangan dan anggota tubuh kita tidak boleh basah saat menggunakan alat listrik. Kulit yang basah dapat bersifat konduktor listrik.
2. Stopkontak dan steker harus tetap dijaga kering. Jangan sampai terkena air. Air merupakan konduktor listrik yang baik.
3. Selain steker, stopkontak tidak boleh dimasuki benda lainnya.
4. Kabel tidak boleh terkelupas. Jika kabel terkelupas, sebaiknya jangan digunakan atau diperbaiki.

Ada juga peralatan di rumah kita yang menggunakan energi dari bahan bakar. Misalnya, minyak tanah yang digunakan untuk menyalakan kompor minyak. Gas berfungsi untuk menyalakan kompor gas. Bensin berfungsi untuk menyalakan kendaraan bermotor. Selain itu, ada juga solar

yang digunakan untuk menggerakkan diesel, truk, dan bus. Kompor gas memang lebih praktis dan bersih dibanding kompor minyak.

B. Penghematan Energi

Gambar 8.2 Penghematan energi listrik

Energi listrik harus dimanfaatkan sesuai kebutuhan. Kita tidak boleh berlebihan ketika menggunakan energi listrik di rumah. Pemborosan akan merugikan kita.

Pembangkit listrik menggunakan sumber energi pengganti seperti air, panas matahari, dan angin, pembangkit listrik juga menggunakan sumber energi dari bahan bakar fosil. Misalnya, minyak bumi dan batu bara. Minyak bumi dan batu bara adalah sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Sumber daya ini akan habis jika digunakan terus-menerus.

Oleh karena itu, pemborosan energi listrik harus dihindari. Pemborosan juga membuat orang tua kita harus membayar tagihan listrik yang mahal.

Tidak hanya energi listrik, penghematan bahan bakar minyak (BBM) juga dilakukan. Bahan bakar yang digunakan pada kendaraan bermotor dapat mengakibatkan polusi udara. Kendaraan-kendaraan tersebut mengeluarkan gas buangan yang beracun. Dengan menghemat penggunaan bahan bakar, berarti gas buangan yang dihasilkan juga berkurang. Akibatnya, udara menjadi lebih bersih daripada biasanya. Penghematan energi juga akan menghemat biaya.

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk menghemat energi adalah sebagai berikut.

1. Matikan lampu saat tidur dan meninggalkan kamar mandi.
2. Matikan televisi jika tidak ditonton lagi.
3. Setrika dilakukan dengan jumlah pakaian yang sekaligus banyak.
4. Gunakan alat-alat listrik yang hemat energi. Lampu neon lebih tahan lama dan nyalanya lebih terang dibandingkan lampu pijar.

C. Membuat Karya yang Menggunakan Energi Listrik

1. Membuat Model Lampu Lalulintas

Pernahkah kamu melihat lampu lalu lintas? Lampu lalu lintas sering kita jumpai di jalan raya. Lampu lalu lintas terdiri atas tiga warna, yaitu merah, kuning, dan hijau. Tentu kamu sudah mengerti arti dari simbol warna-warna tersebut. Dapatkah kamu menyebutkannya?

Lampu lalu lintas juga menggunakan energi listrik. Akibatnya, lampu menyala secara bergantian sesuai dengan warnanya. Untuk mengetahui cara kerja dari lampu lalu lintas, mari lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan 8.1 LAMPU LALU LINTAS

Bentuklah sebuah kelompok kecil beranggotakan 3–4 orang anak. Selanjutnya, lakukan kegiatan berikut ini. Jalinlah kerja sama yang baik antaranggota kelompok. Alangkah baiknya jika kalian menunjuk ketua dalam kelompok. Diskusikanlah hasil pengamatan kalian bersama-sama.

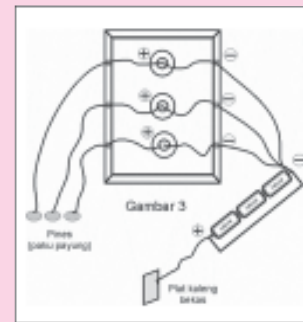
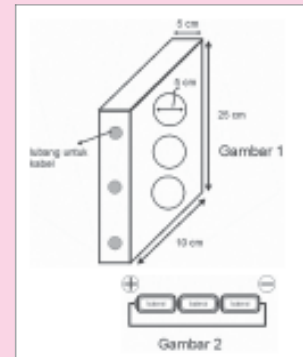
Tujuan

Siswa mampu membuat model lampu lalu lintas.

Alat dan bahan

- Bola lampu tiga buah masing-masing memiliki tegangan 3,8 V (merah, kuning, dan hijau)
- Fiting (tempat bola lampu) tiga buah
- Batu baterai bertegangan 1,5 V tiga buah
- Kardus
- Pines (paku payung)
- Plat aluminium dari kaleng bekas (panjang 8 cm, lebar 1,5 cm)
- Perekat
- Kabel 3 meter, potong menjadi 6 buah

Langkah-langkah

1. Buatlah kotak dari kardus dengan ukuran panjang 25 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 5 cm
2. Buat lubang disisi kanan dan sisi kiri kotak, masing-masing tiga buah. Kemudian buatlah lingkaran dengan diameter 5 cm.
3. Rekatkan fiting pada lingkaran yang sudah dibuat (Gambar 1).
4. Susun 3 buah baterai dengan rangkaian seri (Gambar 2).
5. Hubungkan masing-masing bagian positif fiting lampu ke paku pines. Bagian negatif fiting lampu dihubungkan ke kutub negatif baterai. Kutub positif baterai dihubungkan ke plat kaleng bekas (Gambar 3).
6. Balik posisi kardus dan pasanglah bola lampu pada fiting. Susunan bola lampu dari atas ke bawah, merah, kuning, dan hijau.
7. Nyalakan lampu. Caranya, hubungkan plat kaleng dengan paku payung sesuai warna yang dikehendaki. Plat kaleng dan paku payung berfungsi sebagai saklar.
8. Supaya mirip dengan lampu lalu lintas, pasanglah hasil karyamu pada sebuah tiang.

   Catatan:

   Untuk menjaga keamanan, mintalah bantuan dan pengawasan gurumu.

Arus listrik mengalir pada rangkaian saat plat kaleng dihubungkan dengan paku payung. Saat paku payung yang berhubungan dengan lampu kuning dihubungkan dengan plat kaleng. Dua lampu lainnya tidak menyala. Tahukah kamu, mengapa lampu lalu lintas dibuat rangkaian paralel?

2. Membuat Model Bel Listrik

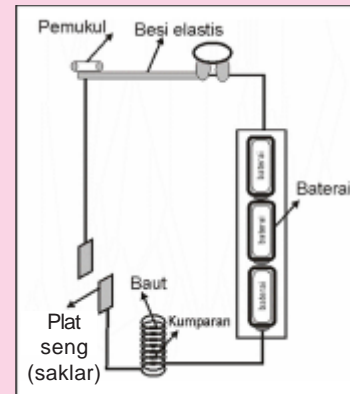
Bel listrik biasanya dipasang di dekat pintu. Bel listrik memudahkan orang yang ingin bertamu untuk memanggil tuan rumah. Seringkali, penghuni rumah tidak mendengar tamu yang mengetuk pintu atau mengucapkan salam. Dengan bel listrik, tuan rumah akan mendengar panggilan tamu meskipun berada di belakang rumah. Sekarang ini, kita akan melakukan percobaan membuat bel listrik.

Kegiatan 8.2 MEMBUAT BEL LISTRIK

Tujuan

Siswa mampu memahami langkah-langkah membuat bel listrik.

Alat dan bahan

- Kaleng susu bekas (1 buah)
- Baterai (3 buah)
- Plat seng sepanjang 10 cm (2 buah)
- Baut 7 cm (1 buah)
- Batang besi elastis dengan panjang 8 cm (1 buah)
- Kawat email dengan panjang 2 m
- Perekat
- Karet

Langkah-langkah

1. Lilitkan kawat email pada baut. Bakar ujung kawat dan sambungkan ke rangkaian lain seperti pada gambar.
2. Susun baterai secara seri.
3. Hubungkan rangkaian baterai pada kaleng dan kumparan pada baut.
4. Buatlah lubang plat seng untuk disambungkan pada kumparan kawat. Hubungkan plat seng lainnya dengan besi elastis.
5. Letakkan pemukul pada besi elastis.
6. Ujilah model bel listrik yang kamu buat dengan cara menghubungkan saklar.

Catatan:

- Berhati-hatilah saat menggunakan peralatan di atas karena dapat melukaimu.
- Kegiatan ini hendaknya dilakukan di bawah pengawasan guru.

Arus akan mengalir melewati kumparan pada rangkaian saat saklar dihubungkan. Besi elastis ditarik oleh kumparan pada baut karena kumparan tersebut bersifat magnet. Hal ini menyebabkan hubungan arus listrik terputus sesaat. Setelah itu, besi akan kembali ke posisi semula dan memukul kaleng. Kejadian tersebut terjadi terus-menerus.

Refleksi

Kamu pasti senang menonton televisi, apalagi jika dilakukan sambil meminum segelas air es. Jelaskan mengenai hal-hal berikut.

- Mengapa televisi tidak boleh dinyalakan seharian?
- Jika mati lampu, kemudian hidup kembali. Mengapa alat-alat listrik tidak boleh dinyalakan secara bersamaan?
- Mengapa lemari pendingin tidak boleh dihidup-matikan terlalu sering?
- Hal-hal apa saja yang telah kamu lakukan untuk menghemat energi listrik?

Wacana Salingtemas

Energi banyak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Kebutuhan energi dari hari ke hari semakin meningkat. Oleh karena itu, diperlukan adanya usaha untuk menghemat energi. Sekarang ini, sudah mulai banyak diproduksi lampu hemat energi. Selama ini yang banyak digunakan adalah lampu pijar dan neon.

Lampu hemat energi yang ada di pasaran akan segera digantikan lampu teknologi baru. Lampu itu adalah lampu dioda (LED). LED telah banyak digunakan pada telepon seluler, komputer, dan elektronik lainnya. Para peneliti di Glasgow University mengatakan bahwa LED dapat digunakan untuk penerangan. LED ini sangat efisien. Para peneliti tersebut telah menemukan cara untuk mebuat LED menyala lebih terang. LED juga menggunakan energi yang lebih sedikit dibandingkan lampu hemat energi. Teknologi LED baru tersebut didapat dengan membuat lubang kecil pada permukaan LED. Lubang itu berfungsi meningkatkan tingkat pencahayaan yang dihasilkan. LED hingga saat ini belum digunakan sebagai lampu di rumah tinggal. Proses pembuatannya membutuhkan waktu yang lama dan mahal. Akan tetapi para peneliti yakin telah menemukan metode yang cepat dan biayanya murah.

Jika LED ini sudah dapat digunakan, akan sangat menguntungkan masyarakat. Masyarakat tidak perlu lagi mengeluarkan biaya lebih untuk penerangan. Selain itu, masyarakat dapat mulai belajar hemat energi. Penggunaan LED juga diharapkan memberi keuntungan bagi lingkungan. Lingkungan akan lebih terjaga karena berkurangnya penggunaan energi dari alam. Lingkungan dan masyarakat akan merasakan manfaat langsung dari adanya LED.

Sumber: www.energiportal.com dengan pengubahan

Tugas Proyek Sains

Lakukan sebuah wawancara sederhana kepada sepuluh orang yang tinggal di lingkungan rumahmu. Isi wawancara itu berkaitan dengan materi hemat energi. Berikanlah pertanyaan-pertanyaan tentang hemat energi. Misalnya, apa yang dimaksud dengan hemat energi atau apakah dia telah melakukan hemat energi? Catatlah semua hasil wawancara tersebut. Kamu juga harus melengkapi data diri mereka, yaitu nama, umur, alamat, dan pekerjaan.

Ingat Kembali

1. Penghematan energi harus dilakukan karena sumber energi yang tersedia di bumi jumlahnya terbatas.
2. Energi listrik digunakan untuk mengoperasikan alat-alat listrik di rumah seperti lampu, televisi, dan setrika.
3. Alat-alat listrik memudahkan pekerjaan dan membuat kehidupan manusia lebih mudah.
4. Pembangkit listrik menggunakan sumber energi pengganti. Pembangkit listrik juga ada yang menggunakan sumber energi bahan bakar. Misalnya, minyak bumi dan batu bara. Bahan bakar termasuk sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui dan dapat habis.
5. Penghematan energi dapat mengurangi pencemaran dan menghemat biaya.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Berikut ini termasuk tindakan penghematan energi, yaitu . . . .
   a. mematikan televisi jika tidak ditonton
   b. menyalakan lampu saat belajar
   c. menyeterika sedikit-sedikit
   d. memilih lampu pijar untuk menerangi rumah
2. Bahan yang digunakan untuk membungkus kawat pada kabel bersifat . . . .
   a. isolator
   b. konduktor
   c. adaptor
   d. predator
3. Sumber energi listrik yang dapat habis adalah . . . .
   a. matahari
   b. angin
   c. air
   d. batu bara
4. Penggunaan listrik berikut ini yang dapat membahayakan keselamatan adalah . . . .
   a. tidak memasukkan benda lain ke stopkontak, kecuali steker
   b. tidak menggunakan kabel yang terkelupas
   c. menjaga agar stopkontak dan steker tetap kering
   d. tidak mengeringkan tangan yang basah saat menggunakan alat listrik
5. Peralatan berikut ini yang menggunakan sumber energi listrik berupa batu baterai, yaitu . . . .
   a. mesin cuci
   b. kalkulator
   c. mesin jahit
   d. bel listrik

B. Mari mengisi titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Alat listrik untuk mengawetkan bahan makanan agar tidak membusuk adalah . . . .
2. Bahan bakar yang digunakan untuk menjalankan diesel adalah . . . .
3. Pada radio, energi listrik akan diubah menjadi energi . . . .
4. Matahari, angin, dan air adalah sumber energi . . . .
5. Penghematan energi dapat menghemat . . . . dan mengurangi . . . .
6. Tangan kita tidak boleh basah saat menggunakan alat listrik. Hal ini dikarenakan air bersifat . . . .
7. Setrika jaman dulu menggunakan . . . .
8. Bahan bakar fosil yang digunakan untuk pembangkit listrik adalah . . . . dan . . . .
9. AC *(air conditioner)* merupakan alat listrik yang berfungsi sebagai . . . .
10. Gas buangan dari kendaraan bermotor mengandung zat . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan lima macam peralatan rumah tangga yang menggunakan energi listrik!
2. Tuliskan hal-hal yang perlu diperhatikan saat menggunakan alat listrik!
3. Tuliskan cara-cara yang dapat kita lakukan untuk menghemat energi!
4. Tuliskan tiga macam sumber energi yang digunakan untuk pembangkit listrik!
5. Jelaskan mengapa peralatan listrik di rumah disusun secara paralel!

BAB 9 BUMI DAN ALAM SEMESTA

Tujuan Pembelajaran:

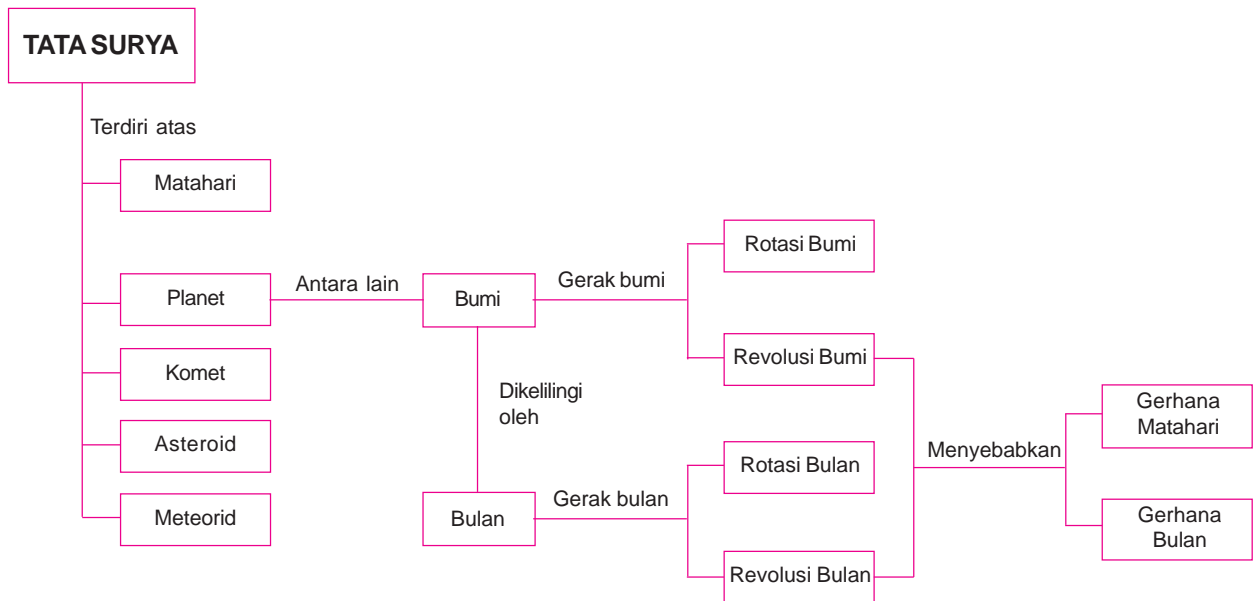
Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan planet-planet dalam sistem tata surya.
2. Menjelaskan peristiwa rotasi bumi, revolusi bumi, dan revolusi bulan.
3. Menjelaskan terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari.
4. Menjelaskan perhitungan kalender Masehi dan kalender Hijriah.

Sumber: http://bp2.blogger.com

Gambar 9.1 Pada bulan Agustus 2007 sebagian dari kamu mungkin melihat gerhana matahari di langit. Tahukah kamu, mengapa gerhana matahari dapat terjadi?

PETA KONSEP

TATA SURYA
Terdiri atas
Matahari
Planet
Komet
Asteroid
Meteorid
Antara lain
Bumi
Dikelilingi oleh
Bulan
Gerak bumi
Gerak bulan
Rotasi Bumi
Revolusi Bumi
Rotasi Bulan
Revolusi Bulan
Menyebabkan
Gerhana Matahari
Gerhana Bulan

Di kelas empat kita telah mempelajari tentang Bulan, bintang, dan Matahari. Sekarang, kita akan mempelajari tentang Bumi dan alam semesta. Tata surya merupakan suatu sistem yang terdiri atas Matahari dan benda-benda langit yang mengelilinginya. Kita juga akan belajar mengenai pergerakan Bulan dan Bumi. Pergerakan ini menentukan sistem perhitungan Kalender Masehi dan Hijriah. Selain itu, juga akan dijelaskan terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari. Matahari, Bulan, dan bintang hanyalah sebagian dari alam semesta ini. Masih banyak benda-benda langit lainnya seperti planet, meteoroid, asteroid, komet, dan satelit.

Gambar 9.2 Siang hari

Gambar 9.3 Malam hari

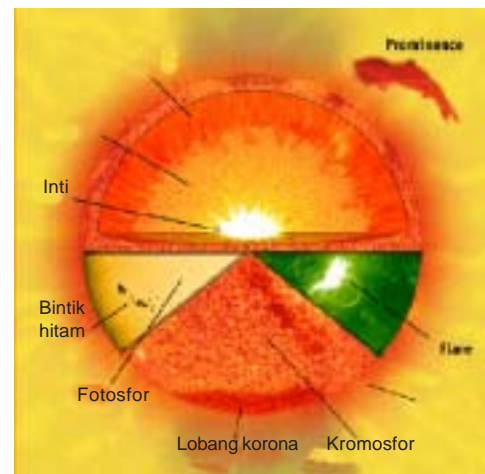
A. Tata Surya

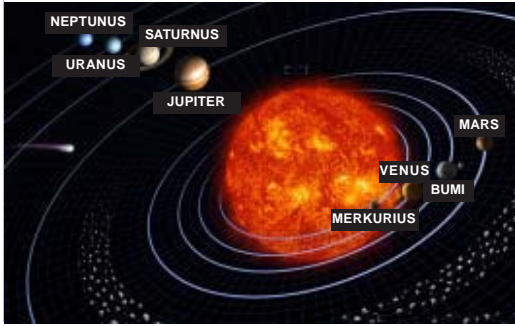
Jumlah bintang sangat banyak. Bintang mudah terlihat pada malam hari. Akan tetapi, ada juga bintang yang terlihat pada siang hari, yaitu Matahari. Matahari adalah bintang yang paling dekat dengan Bumi. Matahari merupakan pusat dari tata surya kita. Matahari dikelilingi Bumi dan tujuh planet lainnya dalam orbit masing-masing. Sama halnya dengan Matahari bintang-bintang lainnya juga mempunyai susunan planet tertentu dan berkedudukan seperti Matahari.

1. Matahari

Matahari termasuk bintang karena dapat memancarkan cahayanya sendiri. Bagi Bumi, Matahari adalah sumber energi utama. Matahari tersusun dari gas pijar yang suhunya sangat tinggi. Suhu pada bagian dalam matahari mencapai 16.000.000°C dan suhu permukaannya 6.000°C. Oleh karena itu, kita tidak dapat menatap Matahari secara langsung. Cahaya Matahari sangat terang.

Matahari memiliki gaya tarik (gravitasi) yang sangat besar. Oleh karena itu, Matahari dikelilingi oleh planet-planet. Diameter Matahari 109 kali lebih besar daripada Bumi. Jarak matahari ke Bumi sekitar 150 juta kilometer.

Sumber: http:/static.howstuffworks.com

Gambar 9.4 Bagian-bagian Matahari

2. Planet

Sumber: www.the jubileeacademy.org

Gambar 9.5 Tata surya

Planet adalah benda langit yang tidak mengeluarkan panas ataupun cahaya. Planet bergerak mengelilingi Matahari sesuai garis edar (orbit)nya. Planet memantulkan cahaya yang diterimanya dari bintang-bintang. Bentuk planet bulat seperti bola dan ukurannya cukup besar.

Planet beredar menurut orbitnya masing-masing. Antara Matahari dan planet-planet yang mengelilinginya terjadi gaya tarik-menarik. Hal ini terjadi karena Matahari memiliki gaya gravitasi untuk menarik planet. Planet juga memiliki gaya gravitasi meskipun lebih kecil dari gaya gravitasi matahari.

Arah edar planet mengelilingi matahari berlawanan dengan arah jarum jam. Planet apakah yang terletak paling dekat dengan Matahari? Urutan planet adalah Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus. Karena itu, Merkurius adalah planet yang terletak paling besar dari Matahari.

Peredaran planet-planet mengelilingi Matahari disebut **revolusi.** Waktu yang diperlukan planet untuk melakukan satu kali revolusi disebut **kala revolusi.** Selain berputar mengelilingi matahari, planet-planet juga berputar pada poros (sumbunya). Gerakan ini disebut **rotasi.** Waktu yang diperlukan planet untuk berotasi pada sumbunya disebut **kala rotasi.**

Planet-planet yang garis edarnya terletak di dalam garis edar Bumi disebut **planet dalam.** Contoh planet dalam adalah Merkurius dan Venus. Garis edar Merkurius dan Venus terletak di antara Matahari dan Bumi. Sebaliknya, planet Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus disebut **planet luar.** Garis edar planet luar terletak di luar garis edar Bumi. Semakin jauh letak planet dari Matahari, kala revolusinya semakin lama.

Tabel 9.1 Kala revolusi dan kala rotasi anggota tata surya

No.	Anggota Tata Surya	Kala Revolusi	Kala Rotasi
1.	Matahari	–	25,0 hari
2.	Merkurius	88,0 hari	59,0 hari
3.	Venus	224,7 hari	243,0 hari
4.	Bumi	365,3 hari	23,9 jam
5.	Mars	687,0 hari	24,6 jam
6.	Yupiter	11,9 tahun	9,9 jam
7.	Saturnus	29,5 tahun	10,7 jam
8.	Uranus	84,0 tahun	17,2 jam
9.	Neptunus	164,8 tahun	16,1 jam

Merkurius dan Venus mempunyai ukuran yang lebih kecil daripada ukuran Bumi. Sedangkan planet yang lebih besar daripada Bumi adalah Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.

a. Merkurius

Sumber: *www.oulu.fi*

Gambar 9.6 Merkurius

Merkurius adalah planet yang paling terang karena paling dekat dengan Matahari. Dalam tata surya, Merkurius adalah planet yang paling kecil dengan diameter 4.878 kilometer. Jarak Merkurius dengan Matahari sekitar 58 juta kilometer.

Suhu pada bagian Merkurius yang menghadap matahari mencapai 430˚C. Merkurius memiliki atmosfer yang terdiri atas uap natrium dan kalium. Atmosfer Merkurius sangat tipis sehingga dianggap tidak memiliki atmosfer. Oleh karena itu, pada malam hari Merkurius sangat dingin. Bagian Merkurius yang membelakangi Matahari suhunya dapat mencapai –173˚C.

Waktu yang dibutuhkan Merkurius untuk mengelilingi Matahari satu kali putaran adalah 88 hari. Sebaliknya, kala rotasi Merkurius sangat lama, yaitu 59 hari. Permukaan merkurius tidak rata dan berbukit-bukit. Revolusi menyebabkan bentuk Merkurius berubah-ubah. Merkurius adalah salah satu planet yang dapat kita lihat tanpa alat bantu. Merkurius tidak terlihat oleh kita saat kedudukannya berada di antara Bumi dan Matahari. Hal ini karena bagian Merkurius yang menghadap Bumi tidak mendapat cahaya Matahari.

b. Venus

Sumber: *www.crystalinks.com*

Gambar 9.7 Venus

Venus adalah planet yang paling dekat dengan Bumi. Venus dijuluki sebagai **bintang kejora** atau bintang senja atau bintang barat. Hal ini karena Venus terlihat di sebelah Barat sebelum Matahari terbenam. Planet Venus juga dijuluki **bintang fajar** atau **bintang timur**. Hal ini karena Venus terlihat di sebelah Timur sebelum matahari terbit. Diameter Venus 12.190 kilometer hampir sama besar dengan diameter Bumi. Jarak antara Venus dan Matahari sekitar 108,2 juta kilometer.

Suhu permukaan Venus dapat mencapai 500˚C. Planet Venus selalu ditutupi awan. Venus memantulkan cahaya Matahari sehingga terlihat lebih terang. Atmosfer Venus terdiri atas karbon dioksida dan nitrogen. Tekanan atmosfer Venus sekitar 90 kali tekanan atmosfer Bumi. Oleh karena itu, di Venus tidak mungkin terjadi kehidupan. Venus tidak mempunyai satelit seperti halnya Merkurius.

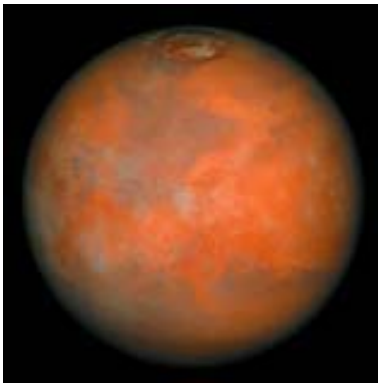
Waktu yang dibutuhkan venus untuk mengelilingi matahari satu kali putaran adalah 225 hari. Sebaliknya, kala rotasinya adalah 243 hari. Kala revolusi Venus lebih cepat daripada kala rotasinya. Arah rotasi Venus berlawanan dengan arah rotasi planet-planet yang lain. Oleh karena itu, Venus terbit di sebelah Barat dan terbenam di sebelah Timur. Permukaan Venus berupa daratan kasar berbatu yang panas dan kering. Oleh karena cahayanya yang terang dan terlihat putih, Venus dijuluki sebagai **planet putih.**

Sumber: www.geocities.com
Gambar 9.8 Bumi

c. Bumi

Bumi adalah satu-satunya planet yang memiliki kehidupan. Hal ini karena Bumi diselimuti oleh atmosfer yang suhunya sesuai dengan kebutuhan makhluk hidup. Atmosfer memiliki peranan yang sangat penting bagi Bumi kita. Atmosfer berfungsi untuk melindungi Bumi dari benda-benda langit dan dari sinar ultraviolet Matahari. Sebelum jatuh ke Bumi, benda-benda langit akan terbakar karena bergesekan dengan atmosfer.

Bumi tempat kita berpijak memiliki satelit yang disebut Bulan. Kita dan benda-benda lain di Bumi tidak melayang-layang di udara karena adanya gaya gravitasi. Diameter Bumi sekitar 12.725 kilometer. Jarak Bumi ke Matahari sekitar 150.000.000 kilometer.

Kala revolusi Bumi mengelilingi Matahari adalah 365,3 hari, sedangkan kala rotasinya 24 jam. Bumi adalah planet ketiga terdekat dari Matahari. Sebagian besar permukaan Bumi terdiri atas wilayah perairan dan sisanya berupa daratan.

Sumber: www.astronomy.com
ambar 9.9 Mars

d. Mars

Planet Mars dijuluki sebagai **planet merah** karena warnanya yang kemerah-merahan. Permukaan Mars berupa gurun dan bebatuan. Planet Mars juga memiliki kawah dan gunung. Kawah-kawah pada permukaan Mars terlihat seperti bercak-bercak hitam jika dilihat dari Bumi.

Jarak Mars dengan matahari sekitar 249,1 juta kilometer. Diameter Mars adalah 6.786 kilometer. Suhu di planet Mars pada siang hari mencapai 60˚C. Pada malam hari, suhunya dapat mencapai –100˚C. Oleh karena itu, pada malam hari planet Mars sangat dingin. Gaya gravitasi Mars lebih kecil daripada gaya gravitasi Bumi.

Waktu yang dibutuhkan Mars untuk mengelilingi Matahari satu kali putaran adalah 687 hari. Kala rotasinya adalah 24,6 jam. Tekanan atmosfer Mars yang terdiri atas karbon dioksida dan nitrogen sangat rendah.

Perlu Kamu Tahu

- Gunung tertinggi di Mars diberi nama *Olympus Mount.*
- Mars memiliki dua satelit, yaitu *Diemos* dan *Phobos.*

e. Yupiter

Yupiter adalah planet terbesar dalam tata surya kita. Diameter Yupiter kurang lebih 11 kali diameter Bumi, yaitu 142.948 kilometer. Volume Yupiter 1.300 kali volume Bumi. Yupiter tampak berwarna merah kecoklatan.

Planet Yupiter memiliki gaya gravitasi yang lebih besar dibanding Bumi. Atmosfer Yupiter tersusun dari gas hidrogen, helium, dan amonia. Ketebalan Yupiter mencapai

Sumber: www.mi.perm.ru
Gambar 9.10 Yupiter

1.000 kilometer. Antara atmosfer dan permukaan Yupiter tampak menyatu karena tidak ada batas yang jelas.

Planet Yupiter dikelilingi oleh 16 satelit. Satelit yang besar diberi nama Ganymede, Callisto, Io dan Europa. Waktu yang dibutuhkan Yupiter untuk mengelilingi Matahari sekali putaran adalah 11,9 tahun. Waktu yang dibutuhkan untuk berotasi adalah 9 jam 55 menit.

f. Saturnus

Saturnus adalah planet yang paling indah. Ciri khusus planet Saturnus adalah cincin-cincin yang melingkarinya. Cincin tersebut terdiri atas debu-debu halus, butir-butir es, atau kerikil-kerikil berlapis es.

Sumber: www.mediatheek.thinkquest.nl
Gambar 9.11 Saturnus

Jarak planet Saturnus dengan Matahari sekitar 1.426 juta kilometer. Diameter planet Saturnus adalah 120.536 kilometer. Waktu yang diperlukan Saturnus untuk mengelilingi Matahari adalah 29,5 tahun. Waktu yang diperlukan untuk berotasi sekitar 10,7 jam. Saturnus adalah planet terbesar kedua setelah Yupiter.

Satelit yang mengelilingi Saturnus sekitar 18 buah. Atmosfer Saturnus tersusun dari gas hidrogen, gas helium, gas metana, dan gas amonia. Kondisi planet Saturnus diselidiki oleh pesawat angkasa Voyager 1 dan Voyager 2.

g. Uranus

Jarak planet Uranus dengan Matahari sekitar 2.869 juta kilometer. Planet Uranus ditemukan oleh **William Herscel** pada tanggal 13 Maret 1781. Diameter planet ini sekitar 51.118 kilometer. Kala revolusinya 84 tahun, sedangkan kala rotasinya 17 jam.

Sumber: www.tqnyk.org
Gambar 9.12 Uranus

Permukaan Uranus tertutup awan tebal seperti salju. Suhu permukaan Uranus mencapai -183^{o} C sehingga sangat dingin. Planet Uranus terlihat berwarna kehijau-hijauan. Atmosfer Uranus tersusun dari gas metana, hidrogen, dan helium. Arah rotasi Uranus berlawanan dengan arah rotasi planet-planet lain. Oleh karena itu, planet Uranus terbit dari Barat dan terbenam di Timur. Satelit yang mengelilingi Uranus ada 15 buah. Satelit berukuran besar ada lima buah, yaitu Miranda, Ariel, Umbriel, Titania, dan Oberon. Titania adalah satelit yang terbesar.

h. Neptunus

Planet Neptunus sering disebut planet kembar. Ini karena ukuran Neptunus hampir sama dengan planet Uranus. Diameter Neptunus sekitar 49.528 kilometer, hampir sama dengan Uranus atau 4 kali diameter Bumi.

Sumber: www.astro.utu.fi
Gambar 9.13 Neptunus

Jarak planet Neptunus dengan Matahari sekitar 4.490 juta kilometer. Jarak Neptunus dengan Matahari sangat jauh sehingga kelihatan redup. Atmosfer Neptunus tersusun dari gas hidrogen, gas amonia, dan helium. Kondisi planet

Neptunus ini berhasil diamati oleh **John Lalle** di Berlin. Suhu permukaan Neptunus mencapai -223^{o}C sehingga permukaannya tertutup lapisan es.

Waktu yang diperlukan Neptunus mengelilingi Matahari dalam satu kali putaran adalah 165 tahun. Kala rotasinya hanya 16 jam. Ada delapan satelit yang mengelilingi planet Neptunus. Tiga satelit terbesar adalah Triton, Nereid, dan Proteus. Planet Neptunus tampak berwarna kebiru-biruan.

Perlu Kamu Tahu

- Bidang edar Bumi disebut bidang ekliptika.
- Sebelum tanggal 24 Agustus 2006, tata surya kita memiliki sembilan planet Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, dan Pluto. Orbit Pluto memotong orbit Neptunus. Hal ini terkadang Pluto lebih dekat dengan Matahari dibanding Neptunus. Oleh karena itu, Pluto tidak digolongkan sebagai planet dan digolongkan planet kerdil.
- Kumpulan tata surya disebut galaksi. Tata surya kita termasuk bagian dari galaksi Bima Sakti.

3. Benda-benda Langit Lainnya

a. Komet

Sumber: www.cnn.com

Gambar 9.14 Komet

Komet juga merupakan benda langit yang mengelilingi Matahari. Orbit komet berbentuk sangat lonjong. Komet tersusun atas debu dan gas yang membeku. Selain memancarkan cahaya sendiri, komet juga memantulkan cahaya Matahari.

Komet disebut bintang berekor karena saat mendekati Matahari komet terdorong oleh semburan partikel matahari. Akibatnya, komet menguap dan membentuk awan yang terurai ke arah belakang seperti ekor. Ekor komet selalu menjauhi Matahari. Panjang ekor komet dapat mencapai 161 juta kilometer. Ekor komet akan semakin panjang jika semakin dekat dengan matahari.

Beberapa contoh komet yang sudah dikenal orang adalah sebagai berikut.

1) *Komet Halley*
   Komet Halley muncul setiap 72 tahun sekali. Komet Halley ditemukan oleh Edmund Halley pada tahun 1682.
2) *Komet Encke*
   Komet Encke muncul setiap 3 tahun sekali.
3) *Komet West*
   Komet West muncul pada tahun 1976.
4) *Komet Ikeya-Seki*
   Komet Ikeya-Seki terlihat pada akhir tahun 1965. Pada saat berjarak 32 juta kilometer dari Matahari. Suhu komet ini mencapai 650^{o}C. Komet ini adalah komet pertama yang telah diukur suhunya.

5) *Komet Kohoutek*
   Komet ini terlihat dari bumi setiap 75 tahun sekali. Komet Kohoutek ini muncul pada tahun 1973.
6) *Komet Howard-Koomen-Michel*
   Komet ini muncul pada tahun 1979.
7) *Komet Sheemaker-Levy*
   Komet ini muncul pada tahun 1993.

b. Satelit

Satelit adalah benda langit yang mengelilingi planet sehingga sering disebut pengiring planet. Akan tetapi, tidak semua planet memiliki satelit. Planet yang tidak memiliki satelit adalah Merkurius dan Venus.

Sumber: www.harmoniccycle.com
Gambar 9.15 Satelit buatan

Satelit dibedakan menjadi dua macam, yaitu satelit alam dan satelit buatan. Satelit alam adalah satelit yang bukan buatan manusia. Satelit ini memang sudah ada dalam tata surya. Sebaliknya, satelit buatan dibuat manusia untuk kepentingan tertentu. Satelit buatan diluncurkan dengan roket.

Apakah nama satelit buatan yang dimiliki negara Indonesia? Satelit ini bernama satelit Palapa yang diluncurkan tangal 1 Februari 1996. Fungsinya untuk keperluan komunikasi. Satelit alam yang dimiliki Bumi adalah Bulan. Bulan tidak memiliki sinar sendiri. Bulan kelihatan bersinar pada malam hari karena memantulkan cahaya Matahari yang diterimanya. Manusia pertama yang menjejakkan kakinya ke Bulan adalah astronot Amerika. Ia berangkat dengan pesawat Apollo 11 pada tahun 1969. Ia bernama **Neil Amstrong.**

Sumber: www.e84.net
Gambar 9.16 Manusia di Bulan

Permukaan Bulan tidak rata karena terdiri atas kawah-kawah dan gunung-gunung. Jari-jari Bulan sekitar ¼ kali jari-jari Bumi. Jarak Bulan ke Bumi sekitar 384.000 kilometer. Suhu permukaan Bulan yang terkena sinar Matahari mencapai 110°C. Bagian permukaan Bulan yang tidak terkena sinar Matahari suhunya mencapai –173°C. Gaya gravitasi Bulan memengaruhi keadaan Bumi. Misalnya, peristiwa pasang naik dan pasang surut air laut.

c. Meteor dan Meteroid

Meteroid merupakan benda-benda langit yang bergerak di angkasa dengan kecepatan tinggi. Jumlah meteroid di langit sangat banyak dan mempunyai lintasan yang tidak tetap. Meteroid sering masuk ke atmosfer Bumi karena tertarik oleh gravitasi Bumi. Meteroid yang bergesekan dengan atmosfer Bumi akan berpijar. Oleh karena itu, meteor juga sering disebut bintang jatuh. Meteroid berwujud seperti batu serta tersusun oleh besi dan nikel.

Sumber: www.grisda.org
Gambar 9.17 Meteor

Meteroid yang tertarik oleh gravitasi Bumi akan masuk ke atmosfer, kemudian habis terbakar. Meteroid besar yang jatuh ke Bumi akan menimbulkan kawah yang cukup besar. Kawah ini disebut kawah meteor.

Sumber: www.6.uniovi.es
Gambar 9.18 Kawah meteor

Meteor yang jatuh ke permukaan Bumi sering disebut meteorit. Meteorit dengan berat sekitar 50.000 ton pernah jatuh di Arizona, Amerika Serikat. Ada juga meteorit yang disimpan di Museum Geologi Bandung.

d. Asteroid

Asteroid adalah gugusan planet-planet kecil yang mengelilingi Matahari. Oleh karena itu, asteroid juga disebut planetroid. Garis lintasan asteroid berada di antara Mars dan Yupiter. Diameter Asteroid sekitar 2 kilometer.

Sumber: www.geofrac2000.com
Gambar 9.19 Asteroid

Asteroid terbesar berdiameter 770 kilometer dinamakan Ceres, sesuai dengan nama penemunya. Jumlah asteroid yang telah ditemukan sekitar 5.500 buah. Selain Ceres, asteroid adalah Palkis, Vesta, dan Juno.

B. Pergerakan Bumi dan Bulan

Setiap hari, kita melihat Matahari terbit di sebelah Timur dan terbenam di sebelah Barat. Saat malam tiba, Bulan dan bintang tampak bersinar menghiasi langit yang gelap. Tentu saja sinar Bulan dan bintang tidak seterang Matahari.

Mengapa kita mengalami pagi dan malam hari? Benarkah Matahari bergerak dari Timur ke Barat? Lalu, ke manakah perginya Matahari setelah terbenam? Untuk lebih jelasnya, sekarang kita akan mempelajari gerakan Bumi terhadap porosnya. Selain itu, kita juga belajar hubungan antara revolusi Bumi dan Bulan dengan beberapa gejala alam.

1. Rotasi Bumi

Sumber: www.lakewoodconferences.com
Gambar 9.20 Globe

Semua planet, termasuk Bumi, selain berputar mengelilingi Matahari juga berputar pada porosnya. Gerakan Bumi berputar terhadap porosnya disebut rotasi. Apakah saat berdiri di tanah kamu dapat merasakan Bumi berputar? Jika Bumi benar berputar mengapa kita tidak dapat melihat dan merasakannya? Ini karena Bumi berputar dengan lambat, yaitu selama 24 jam. Bukti bahwa Bumi berputar adalah terjadinya siang dan malam. Benda-benda langit seperti matahari, bintang, dan Bulan sebenarnya tidak bergerak. Benda-benda langit tersebut seolah-olah bergerak karena Bumi berputar pada porosnya.

Arah rotasi Bumi berlawanan dari arah jarum jam, yaitu dari arah Barat ke Timur. Gerakan rotasi bumi dapat kamu bandingkan dengan gerakan gasing yang berputar. Oleh karena Bumi berotasi, seolah-olah Matahari terbit dari Timur dan terbenam di Barat. Gerakan Matahari ini disebut gerak semu harian Matahari.

Setengah bagian permukaan Bumi yang menghadap Matahari menjadi terang karena mendapat sinar Matahari. Bagian Bumi tersebut akan mengalami siang hari. Sebaliknya, bagian Bumi yang tidak mendapat sinar Matahari menjadi gelap. Bagian Bumi tersebut mengalami malam hari. Untuk lebih jelasnya, lakukanlah kegiatan berikut ini.

Kegiatan 9.1 SIANG DAN MALAM

Bentuklah sebuah kelompok kecil beranggotakan 3–4 orang anak. Selanjutnya, lakukan kegiatan berikut ini. Jalinlah kerja sama yang baik antaranggota kelompok. Alangkah baiknya jika kalian menunjuk ketua dalam kelompok. Diskusikan hasil pengamatan kalian bersama-sama.

Tujuan

Siswa mampu memahami proses terjadinya siang dan malam dengan bantuan globe.

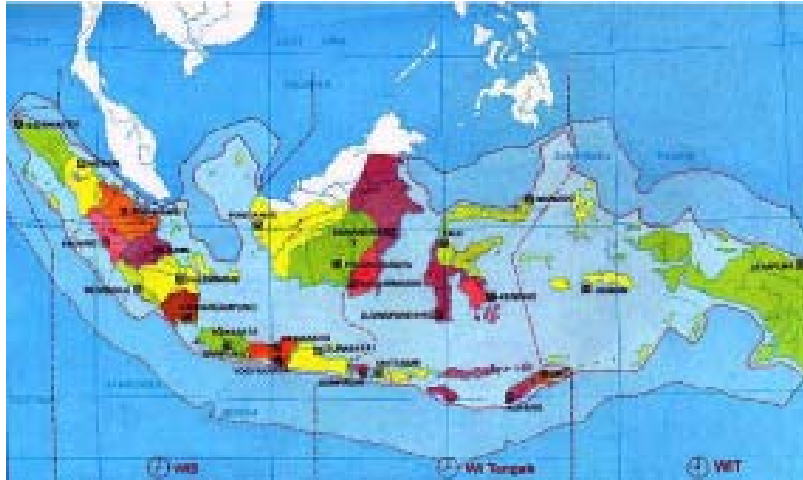
Alat dan Bahan

- Globe (tiruan bumi)
- Lampu senter

Langkah-langkah

1. Letakkan globe di atas meja.
2. Tutup pintu dan semua jendela sehingga ruang kelasmu menjadi gelap.
3. Nyalakan lampu senter dan sorotkan ke arah globe.
4. Mintalah bantuan temanmu untuk memutar globe secara pelan berlawanan arah jarum jam.
5. Perhatikan bagian globe yang terkena sinar lampu senter. Bagian mana sajakah yang terang dan bagian mana saja yang gelap? Sebutkan negara mana saja yang mengalami siang hari saat temanmu menyinarinya. Tuliskan di buku tugasmu.

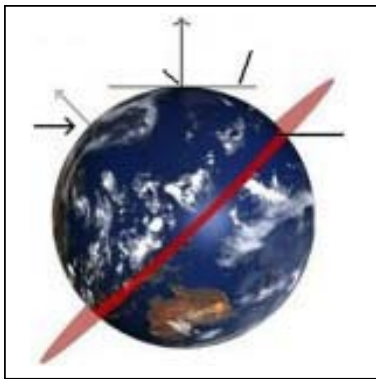
Berdasarkan kegiatan tersebut, kamu dapat melihat bahwa bagian yang terkena sinar senter menjadi terang. Sebaliknya, bagian yang membelakangi sinar menjadi gelap. Jadi, siang dan malam terjadi karena bumi berputar pada porosnya (rotasi). Bumi membutuhkan waktu 24 jam atau 1 hari untuk satu kali berotasi. Rotasi Bumi juga menyebabkan perbedaan atau selisih waktu. Setiap tempat di Bumi yang derajat busurnya berbeda sebesar 1^{o}, selisih waktunya 4 menit. Jadi setiap selisih 15^{o} meridian, mempunyai selisih waktu 15 x 4 menit = 60 menit = 1 jam. Bumi kita dibagi menjadi 360^{o} meridian.

Karena adanya rotasi Bumi, perbedaan waktu di Indonesia dibagi menjadi tiga. Waktu Indonesia bagian Barat (WIB), Waktu Indonesia bagian Tengah (WITA), dan Waktu Indonesia bagian Timur (WIT). Perbedaan selisih waktu masing-masing daerah tersebut adalah 1 jam. Misalnya, di Aceh pukul 08.00 WIB maka di Palu pukul 09.00 WITA, dan di Papua pukul 10.00 WIT.

Sumber: www.ham.go.id

Gambar 9.21 Pembagian waktu di Indonesia

Pembagian waktu di seluruh dunia dibagi menjadi 24 bagian. Garis bujur 0º ditetapkan di kota Greenwich yang ada di Inggris. Oleh karena itu, ada istilah *Greenwich Mean Time* (GMT) yang menjadi acuan waktu di seluruh dunia. Garis bujur atau meridian adalah garis khayal yang melingkar di permukaan Bumi. Garis ini melingkar dari Kutub Utara melewati Kutub Selatan. Selanjutnya, melewati titik Kutub Utara lagi pada sisi yang berbeda.

Selisih waktu antara WIB dan GMT adalah 7 jam. Misalnya, di Solo pukul 6 pagi maka di London masih pukul 11 malam. Jadi, selisih waktu antara WITA dan GMT adalah 8 jam. Misalnya, di Makasar pukul 8 pagi maka di London masih pukul 12 malam. Selisih waktu antara WIT dan GMT adalah 9 jam. Jika di Jayapura pukul 7 pagi, pukul berapakah di London?

2. Revolusi Bumi

Sumber: www.polaris.iastate

Gambar 9.22 Posisi bumi miring 23½º terhadap poros tegak dan 66½º terhadap bidang datar garis edar.

Matahari adalah pusat dari tata surya. Semua planet dalam tata surya selalu berputar mengelilingi Matahari. Begitu juga Bumi. Selain berotasi, Bumi juga berevolusi mengelilingi Matahari. Kala revolusi Bumi adalah 365¼ hari atau 1 tahun. Saat berevolusi, Bumi berputar dengan kemiringan 23½º dari garis tegak lurus bidang ekliptika. Artinya, sekitar 66½º terhadap bidang datar garis lintasan Bumi.

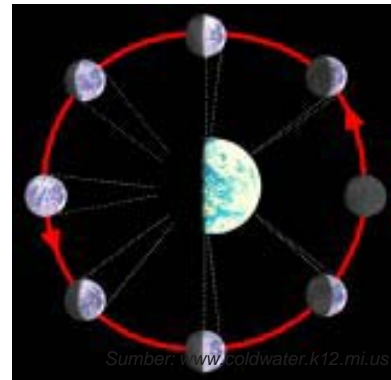
Bentuk lintasan Bumi mengelilingi matahari adalah bulat lonjong (elips). Akibat revolusi Bumi antara lain terjadinya perubahan musim, terutama di belahan Bumi Utara dan Selatan. Daerah yang selalu menerima pancaran sinar Matahari tidak terlalu merasakan perubahan musim. Misalnya, negara Indonesia dan Brazil. Hal ini terjadi sekitar akhir bulan Juni sampai akhir September. Belahan Bumi Utara mengalami musim panas karena mendapatkan sinar Matahari yang banyak. Pada saat itu belahan Bumi Selatan mengalami musim dingin.

Lamanya siang dan malam di kedua belahan Bumi selalu berubah setiap musimnya. Berbeda dengan Indonesia yang lamanya siang dan malamnya relatif sama. Musim yang terjadi dibelahan Bumi Utara berlawanan dengan musim yang terjadi di Selatan. Misalnya, di belahan Bumi Selatan musim dingin maka di Utara mengalami musim panas. Saat di belahan Bumi Utara mengalami musim gugur maka di Selatan mengalami musim semi.

3. Rotasi dan Revolusi Bulan

Bulan adalah satelit alami Bumi kita. Terkadang Bulan berbentuk lingkaran penuh, setengah lingkaran, atau bulan sabit. Mengapa bentuk Bulan selalu berubah-ubah?

Seperti halnya Bumi, Bulan berotasi dan berevolusi. Bulan berevolusi mengelilingi Bumi. Bulan juga bersama-sama Bumi mengelilingi matahari. Kala rotasi Bulan sama dengan kala revolusinya mengelilingi Bumi, yaitu 30 hari (1 bulan).

Kedudukan Bulan terhadap Bumi selalu berubah-ubah. Hal ini akibat revolusi Bulan mengelilingi Bumi dan bersama-sama Bumi mengelilingi Matahari. Berikut ini akan dijelaskan perjalanan revolusi Bulan terhadap Bumi.

Sumber: www.cold.water.k12.mi.us

Gambar 9.23 Fase-fase bulan

a. Bulan baru atau bulan mati

Bulan baru merupakan awal dari dimulainya revolusi Bulan terhadap Bumi. Kondisi ini juga disebut bulan mati. Hal ini karena seluruh permukaan Bulan yang menghadap Bumi tidak mendapat sinar Matahari. Pada bulan baru, Bulan tampak gelap. Bulan baru terjadi saat Bulan berada di antara Bumi dan Matahari. Bulan baru terjadi pada hari ke 0 atau hari ke 29½.

b. Bulan sabit

Hari ke 0 hingga hari ke 7½. Pada waktu tersebut Bulan mulai tampak. Kemudian, kelihatan sedikit seperti sabit sehingga disebut bulan sabit.

c. Bulan setengah cakram atau bulan separuh

Keadaan ini terjadi saat permukaan Bulan yang menghadap Bumi mendapat cahaya Matahari. Akibatnya, bentuk Bulan terlihat setengah cakram atau setengah lingkaran. Kondisi ini disebut bulan separuh. Bulan separuh terjadi sekitar hari ke 7½.

d. Bulan mendekati penuh

Bulan mulai penuh sejak hari ke 7½ hingga hari ke 14¾. Bentuk Bulan berubah dari setengah lingkaran, kemudian makin lama makin besar. Selanjutnya, bentuk Bulan mendekati penuh.

e. Bulan purnama

Keadaan ini terjadi pada hari ke 14¾ saat kedudukan Bumi terletak di antara Bulan dan Matahari. Semua bagian permukaan Bulan yang mengarah ke Bumi mendapat cahaya Matahari. Akibatnya, bulan tampak utuh sehingga yang disebut bulan purnama.

f. Bulan tampak lebih dari separuh

Kondisi ini terjadi mulai hari ke 14¾ hingga hari ke 22¼ dari bentuk lingkaran penuh. Bentuk Bulan semakin kecil dan tampak separuh lebih.

g. Bulan separo lagi

Pada hari ke 22¼ setengah bagian permukaan bulan yang menghadap ke Bumi mendapat cahaya Matahari. Akibatnya, Bulan kembali tampak berbentuk setengah lingkaran.

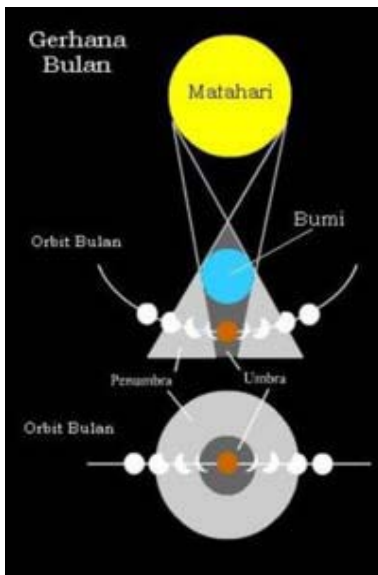
h. Bulan sabit dan bulan mati

Kondisi ini terjadi mulai hari ke 22¼ hingga hari ke 29½. Bulan yang mula-mula tampak setengah lingkaran akan semakin kecil. Akibatnya, Bulan terlihat seperti sabit dan akhirnya tidak tampak.

Perubahan bentuk Bulan (fase bulan) terjadi selama 29½ hari. Sebenarnya, waktu yang dibutuhkan Bulan untuk berevolusi mengelilingi Bumi adalah 27,3 hari.

C. Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari

Pernahkah kamu melihat gerhana bulan dan gerhana Matahari? Mengapa hal itu dapat terjadi? Untuk mengetahuinya, perhatikanlah penjelasan berikut.

1. Gerhana Bulan

Sumber: www.myscien.ceblogs.com

Gambar 9.24 Skema perbedaan gerhana bulan dan gerhana matahari

Bulan berevolusi mengelilingi Bumi dan menyertai Bumi berevolusi mengelilingi Matahari. Salah satu pengaruh gerakan Bumi dan Bulan adalah terjadinya gerhana bulan. Gerhana bulan terjadi pada malam hari saat bulan purnama.

Gerhana bulan terjadi ketika letak Matahari, Bumi dan Bulan berada pada garis lurus. Bumi berada di antara Bulan dan Matahari. Hal ini hanya terjadi pada saat bulan purnama. Saat gerhana bulan, sedikit demi sedikit permukaan Bulan akan tertutup suatu bayangan. Bayangan yang menutup bulan tersebut sebenarnya adalah bayangan bumi.

Gerhana bulan itu sendiri dibedakan menjadi gerhana bulan total dan gerhana bulan sebagian. Gerhana total terjadi saat permukaan bulan masuk ke dalam bayangan inti (umbra) Bumi. Bayangan inti adalah bayangan yang sangat gelap dan berada di tengah Bumi. Terkadang sebagian permukaan Bulan masuk ke bayangan inti dan sebagian lagi masuk ke dalam bayangan kabur. Peristiwa ini disebut gerhana bulan sebagian. Bayangan kabur (penumbra) adalah bayangan yang agak terang yang mengelilingi bayangan inti. Gerhana ini terjadi setelah gerhana bulan total.

Sumber: www.depdagri.co.id

Gambar 9.25 Gerhana bulan total

2. Gerhana Matahari

Gerakan Bumi dan Bulan juga menyebabkan terjadinya gerhana matahari. Gerhana matahari terjadi karena bayangan bulan jatuh mengenai bumi. Gerhana ini terjadi saat bulan berada di antara Bumi dan Matahari. Kedudukan Matahari, Bulan dan Bumi berada pada satu garis lurus. Hal ini menyebabkan cahaya Matahari yang seharusnya menuju Bumi terhalang oleh Bulan. Permukaan Bulan yang menghadap Bumi tidak terkena cahaya Matahari. Gerhana matahari dibagi tiga, yaitu gerhana matahari total, sebagian, dan cincin.

Sumber: www.iayc.org
Gambar 9.26 Gerhana matahari total

a. Gerhana matahari total

Gerhana matahari total disebut juga gerhana matahari sempurna. Gerhana matahari total terjadi ketika bayangan inti Bulan jatuh ke Bumi. Gerhana ini hanya terjadi di daerah permukaan Bumi yang terkena bayangan inti Bulan.

Sumber: www.english.people.comcn
Gambar 9.27 Gerhana matahari sebagian

b. Gerhana matahari sebagian

Gerhana matahari sebagian terjadi, ketika Bumi berada pada daerah bayangan penumbra Bulan. Pada saat kejadian ini, masih ada bagian matahari yang terlihat terang. Waktu berlangsungnya gerhana matahari sebagian lebih lama daripada waktu berlangsungnya gerhana Matahari total. Hal ini karena bayangan penumbra lebih luas daripada bayangan inti.

Sumber: www.manastro.co.uk
Gambar 9.28 Gerhana matahari cincin

c. Gerhana matahari cincin

Gerhana ini terjadi ketika jarak bayangan bulan ke permukaan bumi berada di titik terjauhnya. Akibatnya, bayangan inti Bulan tidak dapat mencapai Bumi. Gerhana ini terjadi pada permukaan Bumi yang terkena lanjutan bayang-bayang inti. Saat itu Matahari bercahaya berbentuk seperti cincin, sedangkan di bagian tengahnya kelihatan kabur.

D. Sistem Penanggalan

Kala revolusi bumi dan kala revolusi bulan merupakan dasar penanggalan. Sekarang, kita akan mempelajari kalender Matahari (Masehi) dan kalender Bulan (Hijriah).

1. Kalender Masehi

Kalender Masehi disebut juga kalender matahari. Pembuatan kalender Masehi didasarkan pada revolusi Bumi mengelilingi Matahari. Kala revolusi Bumi, yaitu 365¼ hari atau satu tahun. Dalam kalender Masehi, satu tahun dibagi menjadi 12 bulan.

Pernahkah kamu mendengar istilah tahun kabisat? **Tahun kabisat** adalah tahun yang jumlah harinya 366 hari. Pada tahun ini, bulan Februari

terdiri atas 29 hari. Angka tahunnya habis dibagi 4. Tahun kabisat terjadi karena sisa ¼ hari dikumpulkan menjadi satu dengan tahun kabisat. Oleh karena itu, hitungan tahun menjadi genap. Jadi, tahun kabisat terjadi setiap 4 tahun sekali.

Tabel 9.2 Kalender Masehi

No.	Nama Bulan	Jumlah Hari	
		Biasa	Kabisat
1.	Januari	31	31
2.	Februari	28	29
3.	Maret	31	31
4.	April	30	30
5.	Mei	31	31
6.	Juni	30	31
7.	Juli	31	30
8.	Agustus	31	30
9.	September	30	31
10.	Oktober	31	30
11.	November	30	30
12.	Desember	31	31

Perlu Kamu Tahu

- Julius Caesar adalah orang pertama yang menetapkan kalender Masehi dan tahun kabisat.
- Tahun kabisat untuk angka tahun abad adalah tahun yang angkanya habis dibagi 400. Contohnya, meskipun tahun 1700 habis dibagi 4, tetapi tidak termasuk tahun kabisat. Hal ini karena angkanya tidak habis dibagi 400.

2. Kalender Hijriah

Kalender hijriah didasarkan pada revolusi bulan mengelilingi Bumi. Kalender Hijriah disebut juga sebagai kalender Komariah atau kalender bulan. Kala revolusi bulan mengelilingi Bumi yaitu 29½ hari. Dalam kalender Hijriah, satu tahun dibagi menjadi 12 bulan. Kalender Hijriah lebih cepat 11 hari dari kelender Masehi. Berikut nama-nama bulan dan lamanya hari dalam kalender Hijriah.

Tabel 9.3 Kalender Hijriah

No.	Nama Bulan	Jumlah Hari
1.	Muharram	29
2.	Safar	30
3.	Rabiulawal	29
4.	Rabiulakhir	30
5.	Jumadilawal	29
6.	Jumadilakhir	30
7.	Rajab	29
8.	Sya'ban	30
9.	Ramadhan	29
10.	Syawal	30
11.	Zulkaidah	29
12.	Zulhijjah	29/30 hari

Perhitungan kalender Hijriah berdasarkan kala revolusi bulan. Waktu yang dibutuhkan Bulan mengelilingi Bumi adalah 29½ hari. Jadi, satu kali Bulan berevolusi adalah 12 x 29½ hari = 354 hari. Oleh karena itu, jumlah hari dalam 1 tahun pada kalender Hijriah adalah 354 hari.

Refleksi

- Perhatikan langit di malam hari. Apakah kamu melihat bintang kejora? Sebenarnya, bintang kejora itu planet apa?
- Apakah perbedaan Matahari dan Bumi?
- Mengapa dapat terjadi perbedaan siang dan malam?

Wacana Salingtemas

Sistem tata surya merupakan fenomena alam yang menarik untuk dipelajari. Ilmu yang mempelajari tentang sistem tata surya adalah astronomi. Indonesia mempunyai sebuah stasiun penelitian di bidang astronomi. Tempat itu dinamakan observatorium Bosscha. Observatorium Bosscha terletak di utara Kota Bandung. Sejak tahun 1959 Bosscha difungsikan sebagai lembaga penelitian dan pendidikan astronomi. Observatorium Bosscha memiliki lima buah teleskop besar. Teleskop tersebut dapat digunakan untuk mengamati planet dan benda-benda langit lainnya.

Saat ini, observatorium Bosscha dianggap tidak layak untuk mengadakan pengamatan. Penelitian menjadi terganggu karena seharusnya pengamatan membutuhkan intensitas cahaya minimal. Banyaknya daerah pemukiman di sekitar observatoriumlah yang menjadi penyebabnya.

Pada tahun 2005, tiga astronomi Amerika menemukan sebuah planet katai (kecil). Planet itu dinamakan Eris. Ukuran Eris satu setengah kali lebih besar dari Pluto. Jarak Eris tiga kali lebih jauh daripada Pluto. Eris terlihat pertama kali tahun 2003. Ia dapat dilihat dengan menggunakan teleskop Samuel Oschin yang ada di observatorium Palomar. Penemuan besar ini menjadi sebuah tambahan ilmu yang sangat berarti dalam bidang astronomi. Penemuan itu menjadi lebih berarti karena menggunakan teknologi terbaik yaitu teropong. Teropong menjadi alat yang paling bermanfaat dalam melihat benda-benda langit. Adanya penemuan planet baru juga memberikan manfaat bagi masyarakat.

Sumber: http://.id.wikipedia.org dengan pengubahan

Tugas Proyek Sains

Buatlah sebuah karya tulis sederhana tentang benda-benda langit. Carilah informasi yang kamu butuhkan melalui buku, Koran, majalah, atau internet.

Ingat Kembali

1. Tata surya adalah susunan benda angkasa yang terdiri atas Matahari dan planet yang mengelilinginya.
2. Planet-planet dalam tata surya adalah Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.
3. Planet yang letaknya paling jauh dari Matahari adalah Neptunus. Planet yang paling dekat dari matahari adalah Merkurius.
4. Kelompok planet dibagi menjadi dua, yaitu planet dalam dan planet luar. Planet dalam terdiri atas Merkurius dan Venus. Planet luar terdiri atas Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.
5. Planet terbesar dalam tata surya kita adalah Yupiter.
6. Komet disebut juga bintang berekor. Komet merupakan benda langit yang mengelilingi Matahari dengan orbit yang sangat lonjong.
7. Meteor adalah meteorid yang ditarik oleh planet akibat gaya gravitasi. Meteor bergesekan dengan atmosfer planet sehingga berpijar.
8. Satelit adalah benda langit yang mengelilingi planet. Satelit alami Bumi adalah Bulan.
9. Selain berevolusi mengelilingi Matahari, Bumi juga berotasi (berputar pada porosnya).
10. Pengaruh dari rotasi Bumi adalah terjadinya siang dan malam. Selain itu, rotasi Bumi memengaruhi gerak semu harian Matahari serta pembagian waktu.
11. Pengaruh revolusi Bumi adalah terjadinya perbedaan musim.
12. Bulan berotasi, berevolusi mengelilingi Bumi, dan bersama-sama Bumi mengelilingi Matahari.
13. Pengaruh revolusi bulan adalah terjadinya perubahan bentuk Bulan.
14. Gerhana bulan terjadi jika kedudukan Matahari, Bumi, dan Bulan terletak satu garis. Bumi berada di antara Bulan dan Matahari.
15. Gerhana Matahari terjadi jika kedudukan Matahari, Bulan, dan Bumi berada dalam satu garis. Bulan berada di antara Matahari dan Bumi.
16. Revolusi Bumi digunakan sebagai dasar pembuatan kalender Masehi.
17. Revolusi Bulan digunakan sebagai dasar pembuatan kalender Hijriah.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Berikut ini yang menjadi pusat tata surya adalah . . . .
   a. Bumi c. Bulan
   b. Matahari d. Komet
2. Planet yang lintasannya dekat dengan Matahari adalah . . . .
   a. Merkurius c. Yupiter
   b. Bumi d. Mars
3. Planet yang paling besar dalam tata surya kita adalah . . . .
   a. Venus c. Neptunus
   b. Yupiter d. Merkurius
4. Berikut ini yang *bukan* termasuk planet luar adalah . . . .
   a. Mars c. Venus
   b. Saturnus d. Yupiter
5. Kala rotasi Bumi adalah . . . .
   a. 365,3 hari c. 23,9 hari
   b. 243,0 hari d. 23,9 jam
6. Planet yang mendapat julukan sebagai bintang kejora adalah . . . .
   a. Venus c. Merkurius
   b. Bumi d. Uranus
7. Planet yang mendapat julukan sebagai planet merah adalah . . . .
   a. Bumi c. Mars
   b. Yupiter d. Saturnus
8. Planet yang paling indah karena memiliki cincin yang melingkarinya adalah planet . . . .
   a. Uranus c. Venus
   b. Yupiter d. Saturnus
9. Benda langit yang sering disebut bintang berekor adalah . . . .
   a. meteor c. satelit
   b. komet d. planet
10. Benda langit yang sering disebut sebagai pengiring planet adalah . . . .
    a. meteroid c. planetroid
    b. komet d. satelit
11. Berikut ini termasuk tahun kabisat, *kecuali* . . . .
    a. 2000 c. 1900
    b. 1992 d. 1996
12. Arah rotasi Bumi, yaitu dari . . . .
    a. Barat dan Timur c. Barat dan Utara
    b. Timur dan Barat d. Utara dan Selatan
13. Pengaruh dari rotasi Bumi, yaitu . . . .
    a. gerak semu tahunan c. perubahan iklim
    b. gerhana matahari d. terjadinya siang dan malam

14. Jika di Jakarta pukul 05.00 maka di London pukul . . . .
    a. 22.00
    b. 24.00
    c. 10.00
    d. 07.00
15. Saat berevolusi, Bumi berputar dengan kemiringan tertentu dari garis tegak lurus bidang ekliptika sudut tersebut bernilai sebesar . . . .
    a. $66\frac{1}{2}^{o}$
    b. 45^{o}
    c. 90^{o}
    d. $23\frac{1}{2}^{o}$
16. Saat seluruh permukaan Bulan yang menghadap Bumi tidak mendapat sinar matahari, keadaan ini disebut . . . .
    a. bulan purnama
    b. bulan mati
    c. bulan sabit
    d. bulan separuh
17. Gerhana bulan hanya terjadi pada saat . . . .
    a. bulan mati
    b. bulan sabit
    c. bulan separuh
    d. bulan purnama
18.
    Gambar di samping menunjukkan terjadinya . . . .
    a. gerhana bulan total
    b. gerhana matahari total
    c. gerhana matahari cincin
    d. gerhana bulan sebagian
19. Jumlah hari dalam 1 tahun pada kalender Hijriah adalah . . . .
    a. 365 hari
    b. 366 hari
    c. 345 hari
    d. 354 hari
20. Penetapan kalender Masehi didasarkan pada . . . .
    a. rotasi bumi
    b. revolusi bulan
    c. revolusi bumi
    d. rotasi bulan

B. Mari mengisi titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Planet-planet yang termasuk planet dalam adalah . . . . dan . . . .
2. Kala revolusi Bumi adalah . . . .
3. Benda langit yang tidak mengeluarkan panas ataupun cahaya dan bergerak mengelilingi matahari secara tetap disebut . . . .
4. Planet yang paling terang adalah . . . .
5. Planet yang dijuluki sebagai planet putih, yaitu . . . .
6. Pelindung Bumi dari benda-benda langit dan dari sinar ultraviolet matahari adalah . . . .
7. Satelit alam Bumi adalah . . . .
8. Planet yang dijuluki sebagai planet kember adalah . . . .
9. Ekor komet selalu menjauhi . . . .
10. Satelit Indonesia yang diluncurkan pada tanggal 1 Januari 1996 untuk keperluan komunikasi adalah . . . .
11. Manusia yang pertama kali menjejakkan kakinya di Bulan adalah . . . .
12. Meteor yang jatuh ke Bumi disebut . . . .
13. Jika di Bandung pukul 07.00, maka di Irian Jaya pukul . . . .
14. Pembuatan kalender Hijriah didasarkan pada . . . .
15. Perubahan musim di belahan Bumi Utara dan belahan Bumi Selatan disebabkan oleh . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan nama dan planet dalam tata surya kita mulai dari yang terdekat dengan Matahari!
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan satelit, meteor, komet, dan bintang!
3. Jelaskan perbedaan antara:
   a. rotasi Bumi dan kala rotasi Bumi, dan
   b. revolusi Bumi dan kala revolusi Bumi.
4. Tuliskan tiga gerakan Bulan dalam peredarannya!
5. Tuliskan nama-nama bulan dalam kalender Hijriah!

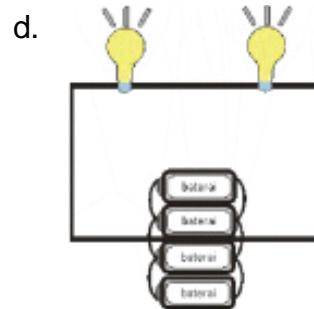
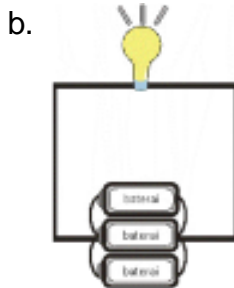
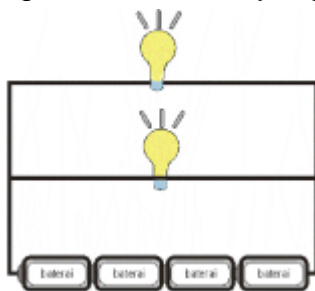
Ayo Kerjakan Semester 2

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Hewan yang mampu mengeluarkan suara dengan frekuensi tinggi adalah . . . .
   a. cicak c. ular
   b. bebek d. kelelawar
2. Tumbuhan berikut ini yang termasuk insektivora adalah . . . .
   a. venus c. putri malu
   b. teratai d. kaktus
3. Ciri-ciri perkembangan anak laki-laki pada masa pubertas, kecuali . . . .
   a. dada terlihat bidang c. suara terdengar berat dan besar
   b. pinggul membesar d. tumbuh kumis
4. Tumbuhan jahe berkembang biak dengan cara vegetatif alami, yaitu . . . .
   a. rhizoma c. tunas
   b. stolon d. umbi akar
5. Berikut ini tindakan yang dapat menyebabkan terganggunya kesimbangan ekosistem, yaitu . . . .
   a. penebangan hutan secara terpilih c. pembuangan limbah pabrik ke sungai
   b. penggunaan jala d. menangkap ikan dengan pukat harimau
6. Benda-benda berikut ini berasal dari hewan, yaitu . . . .
   a. kompor c. lemari
   b. ikat pinggang kulit d. guci
7. Hewan langka berikut ini hidup di Irian Jaya, yaitu . . . .
   a. b. c. d.
8. Wilayah yang melindungi tumbuhan dan hewan yang hidup di dalamnya disebut . . . .
   a. suaka margasatwa c. taman nasional
   b. cagar alam d. taman budaya
9. Benda berikut ini bersifat konduktor panas, *kecuali* . . . .
   a. besi c. plastik
   b. baja d. aluminium
10. Pegangan pada seterika terbuat dari bahan yang bersifat . . . .
    a. konduktor c. mudah menghantarkan panas
    b. isolator d. semi konduktor
11. Benda berikut ini yang mudah berkarat adalah . . . .
    a. buah c. batu
    b. kayu d. paku
12. Jenis logam yang biasanya digunakan untuk membuat kabel listrik adalah . . . .
    a. aluminium c. tembaga
    b. besi d. baja

13. Bentuk tarikan atau dorongan yang diberikan pada sebuah benda disebut . . . .
    a. tenaga c. gaya
    b. gerak d. energi
14. Peralatan berikut ini yang prinsip kerjanya sama dengan alat panah adalah . . . .
    a. jungkat-jungkit c. alat timba air
    b. pengerek bendera d. ketapel
15. Prinsip kerja dari ketapel memanfaatkan gaya . . . .
    a. listrik c. gravitasi
    b. pegas d. gesek
16. Bagian dari baterai yang berfungsi sebagai kutub positif adalah . . . .
    a. zat kimia c. batang arang
    b. tabung seng d. bungkus luar
17. Sumber energi listrik berikut yang digunakan pada pembangkit listrik adalah . . . .
    a. aki c. dinamo
    b. baterai d. generator
18. Rangkaian berikut ini yang paling terang nyalanya adalah . . . .
    a. c.

    b. d.

19. Alat listrik berikut ini memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi gerak, adalah . . . .
    a. seterika c. kipas angin
    b. bor listrik d. *blender*
20. Alat-alat listrik berikut ini yang *tidak* mempunyai elemen pemanas adalah . . . .
    a. solder (alat patri) c. penanak nasi
    b. radio d. setrika
21. Pada alat listrik *mixer,* terjadi perubahan energi listrik menjadi energi . . . .
    a. panas c. cahaya
    b. gerak d. bunyi
22. Berikut ini benda yang *tidak* termasuk isolator listrik adalah . . . .
    a. kayu basah c. kayu kering
    b. plastik d. kain

23. Cara kerja dari pengerek bendera memanfaatkan gaya . . . .
    a. gesek
    b. gravitasi
    c. pegas
    d. listrik
24. Pernyataan tentang gaya berikut ini yang *tidak* benar adalah . . . .
    a. energi dapat diubah bentuk
    b. energi dapat dimusnahkan
    c. energi tidak dapat diciptakan
    d. energi dapat berpindah
25. Sumber daya alam berikut ini yang dapat habis adalah . . . .
    a. air
    b. angin
    c. batu bara
    d. matahari
26. Alat listrik yang berfungsi sebagai pendingin ruangan berikut ini adalah . . . .
    a. AC
    b. televisi
    c. setrika
    d. kulkas
27. Bahan bakar yang digunakan untuk menjalankan diesel adalah . . . .
    a. solar
    b. bensin
    c. minyak tanah
    d. batu bara
28. Cara yang dapat digunakan untuk menghemat listrik adalah . . . .
    a. menghidupkan televisi meskipun tidak ditonton
    b. memilih lampu yang hemat energi
    c. menyalakan lampu saat tidur
    d. memilih lampu yang murah tetapi tidak hemat energi
29. Planet berikut ini yang kala revolusinya paling lama adalah . . . .
    a. Merkurius
    b. Bumi
    c. Saturnus
    d. Neptunus
30. Planet berikut ini yang garis edarnya terletak di dalam garis edar Bumi adalah . . . .
    a. Neptunus
    b. Merkurius
    c. Mars
    d. Yupiter
31. Planet yang dijuluki dengan bintang kejora atau planet putih adalah . . . .
    a. Mars
    b. Uranus
    c. Merkurius
    d. Venus
32. Planet yang paling besar dalam tata surya kita adalah . . . .
    a. Saturnus
    b. Bumi
    c. Yupiter
    d. Uranus
33. William Herscel adalah penemu planet . . . .
    a. Saturnus
    b. Uranus
    c. Mars
    d. Neptunus
34. Ekor komet selalu menjauhi . . . .
    a. Bumi
    b. Matahari
    c. Bulan
    d. Meteor
35. Komet pertama yang telah diukur suhunya adalah . . . .
    a. komet Haelly
    b. komet West
    c. komet Ikeya-Seki
    d. komet Encke
36. Manusia yang pertama kali menginjakkan kakinya di Bulan adalah . . . .
    a. Edwin Aldrin
    b. Julius Caesar
    c. Edmund Haelly
    d. Neil Amstrong

37. Gugusan planet-planet kecil yang mengelilingi matahari disebut . . . .
    a. asteroid   c. meteorid
    b. satelit   d. komet
38. Waktu yang dibutuhkan bumi untuk berputar pada porosnya pada satu kali putaran adalah . . . .
    a. 365 hari   c. 60 jam
    b. 354 hari   d. 24 jam
39. Setiap selisih 15^{o} meridian, mempunyai selisih waktu . . . .
    a. 4 menit   c. 60 menit
    b. 60 jam   d. 1 menit
40. Garis bujur 0^{o} terletak di negara . . . .
    a. Inggris   c. Amerika
    b. Indonesia   d. Perancis

B. Mari mengisi titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Hewan yang mempunyai cadangan makanan pada punuknya adalah . . . .
2. Fungsi daun pada tanaman seperti gambar di samping adalah . . . .
3. Ikan paus berkembang biak dengan cara . . . .
4. Organ tubuh wanita yang berfungsi menghasilkan sel telur disebut . . . .
5. Hewan seperti gambar di samping, hidup di daerah . . . .
6. Ujung batang solder terbuat dari bahan yang bersifat . . . .
7. Jenis logam yang tidak mudah berkarat dan lebih ringan adalah . . . .
8. Bagian dari baterai yang berfungsi sebagai kutub negatif adalah . . . .
9. Arus listrik mengalir dari kutub . . . menuju ke kutub . . . .
10. Alat untuk mengukur tegangan listrik disebut . . . .
11. Rangkaian seperti gambar di samping disebut rangkaian . . . .
12. Sumber energi listrik yang disebut sebagai elemen basah adalah . . . .
13. Arus listrik hanya akan mengalir pada rangkaian . . . .
14. Pada lampu senter, energi listrik diubah menjadi . . . .
15. Prinsip kerja dari alat timba air memanfaatkan gaya . . . .
16. Jika sisir plastik digosok-gosokan ke kain wol maka . . . .
17. Jika gaya yang diberikan pada benda semakin besar, benda tersebut akan bergerak semakin . . . .
18. Contoh sumber energi alternatif adalah . . ., . . . dan . . . .

19. Pada mesin cuci, energi listrik akan diubah menjadi . . . .
20. Kayu yang basah mempunyai sifat . . . .
21. Benda langit yang disebut sebagai bintang berekor adalah . . . .
22. Pusat tata surya kita adalah . . . .
23. Planet yang kala revolusinya paling pendek adalah . . . .
24. Satelit alam planet Bumi adalah . . . .
25. Jika di Yogyakarta pukul 10.00 WIB maka di Irian Jaya pukul . . . .
26. Jika bayangan inti Bulan jatuh ke Bumi maka akan terjadi . . . .
27. Kalender yang sistem pembuatannya didasarkan pada revolusi Bulan adalah . . . .
28. Jumlah hari pada bulan Februari saat tahun kabisat adalah . . . .
29. Bentuk Bulan saat permukaan Bulan yang menghadap Bumi mendapat cahaya Matahari adalah . . . .
30. Jumlah hari pada kalender Hijriah adalah . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan masing-masing lima macam benda yang termasuk konduktor dan isolator!
2. Tuliskan ciri-ciri perkembangan laki-laki dan perempuan saat masa pubertas.
3. Tuliskan langkah-langkah yang pernah kamu lakukan untuk menghemat energi.
4. Tuliskan empat macam contoh peralatan listrik yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi panas.
5. Tuliskan tiga bentuk gerak Bulan dalam peredarannya.

GLOSARIUM

Adventif
Tunas yang tumbuh pada akar, batang, atau daun.

Amfibi
Hewan yang dapat hidup dalam air dan juga di darat.

Atmosfer
Lapisan yang menyelubungi Bumi berfungsi untuk melindungi bumi dari sinar ultraviolet. Selain itu, lapisan ini juga mencegah agar benda-benda langit tidak bertabrakan.

Bahan bakar fosil
Bahan bakar yang diperoleh dari jasad-jasad makhluk hidup yang tertimbun jutaan tahun lalu.

Benang sari
Alat kelamin jantan pada bunga.

Bisa
Zat beracun pada ular.

Cagar alam
Wilayah yang melindungi tumbuhan dan hewan yang hidup di tempat tersebut.

Cula
Kumpulan rambut pada badak yang menyatu dan mengeras.

Daur ulang
Proses pengolahan kembali sampah untuk memperoleh benda baru yang dapat dimanfaatkan.

Ekosistem
Tempat berlangsungnya hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dan lingkungannya.

Elastis
Lentur atau mudah dibentuk.

Fosil
Sisa-sisa bagian tubuh makhluk hidup yang telah membatu.

Fotosintesis
Pembuatan makanan pada tumbuhan hijau dengan bantuan cahaya matahari.

Frekuensi
Banyaknya getaran tiap detik.

Generatif
Perkembangbiakan dengan cara kawin.

Hama
Hewan yang mengganggu atau merusak tanaman.

Herbivora
Hewan pemakan tumbuhan.

Hifa
Benang-benang yang menyusun tubuh jamur.

Insektivora
Hewan pemakan serangga.

Isolator
Benda yang tidak dapat atau sukar menghantarkan panas.

Isolator listrik
Benda-benda yang tidak dapat menghantarkan arus listrik.
Janin atau embrio
Calon bayi yang belum dilahirkan.
Karnivora
Hewan pemakan hewan lain (daging).
Kedap air
Sifat tidak tembus air.
Konduktor
Benda-benda yang dapat atau mudah menghantarkan panas.
Konduksi
Perpindahan panas melalui benda padat yang tidak disertai aliran zat.
Konduktor listrik
Benda-benda yang dapat menghantarkan arus listrik.
Konveksi
Proses perpindahan panas dengan dialiri aliran zat.
Korsleting
Hubungan singkat (arus pendek). Hubungan ini terjadi akibat sentuhan antara kawat listrik dari kutub positif dan kutub negatif.
Masak
Telah matang.
Mengoperasikan
Menjalankan (menggerakkan) sesuai dengan fungsinya.
Orbit
Garis edar.
Ovum
Sel telur.
Ovipar
Kelompok hewan yang berkembang biak dengan cara bertelur.
Ovovivipar
Kelompok hewan yang berkembang biak dengan cara bertelur-melahirkan
Parasit
Makhluk hidup yang mengambil keuntungan (merugikan) makhluk hidup lain.
Penyerbukan
Jatuhnya serbuk sari di kepala putik.
Penyerbukan sendiri
Serbuk sari suatu bunga jatuh ke kepala putik bunga itu sendiri.
Perburuan liar
Perburuan yang dilakukan tanpa izin dari pihak yang berwenang.
Pestisida
Bahan kimia yang digunakan untuk memberantas hama yang merusak tanaman.
Populasi
Kumpulan individu yang sejenis yang hidup pada tempat dan waktu tertentu.
Polusi
Pencemaran.
Putik
Alat kelamin betina pada bunga.

Radiasi
Proses perpindahan panas tanpa melalui zat perantara.
Rangkaian paralel
Sumber energi yang disusun sejajar.
Rangkaian seri
Sumber energi yang disusun berderet.
Sintetis
Buatan.
Solder
Alat yang digunakan untuk mematri atau menambal panci yang bocor.
Sperma
Sel kelamin jantan.
Sporangium
Kotak spora atau tempat terbentuknya spora.
Suaka margasatwa
Wilayah yang khusus melindungi tumbuhan dan hewan yang hidup di wilayah tersebut.
Sudip
Sendok panjang yang digunakan untuk menggoreng.
Sumber listrik
Suatu benda yang dapat menimbulkan arus listrik.
Tahun kabisat
Tahun yang habis dibagi empat untuk angka tahun biasa. Tahun yang habis dibagi 400 untuk angka tahun abad.
Tahun abad
Tahun yang angka terakhirnya ratusan.
Tahun hijriah atau tahun komariyah
Tahun yang perhitungannya didasarkan pada perputaran bulan.
Taman hutan raya
Kawasan pelestarian alam yang dimanfaatkan untuk tujuan koleksi tumbuhan dan satwa.
Taman nasional
Kawasan pelestarian alam untuk kegiatan ilmu pengetahuan, pendidikan, pelatihan, rekreasi, dan pariwisata.
Taman wisata alam
Hutan wisata yang memiliki keindahan flora dan fauna yang mempunyai ciri khas. Taman ini dimanfaatkan untuk rekreasi dan kebudayaan.
Vivipar
Kelompok hewan yang berkembang biak dengan cara melahirkan.
Vegetatif
Perkembangbiakan dengan cara tidak kawin.

DAFTAR PUSTAKA

Case, James F and Vernon E. Stiers. 1998. *Biology Observation and Concept*. New York: MacMillan Company.

David Burnie. 2001. *Jendela Iptek: Tubuh Manusia*. (Terjemahan: Pusat Penerjemah FSUI). Jakarta: Balai Pustaka.

___________. 2003. *Jendela Iptek: Cahaya*. (Terjemahan: Pusat Penerjemah FSUI). Jakarta: Balai Pustaka.

Depdiknas. 2000. *Ensiklopedi Populer Anak Jilid I-VI*. Jakarta: Depdiknas.

Grisewood, John. 2000. *Illustrated Dictionary*, 1st Edition. London: Kingfisher Book, Grisenwood and Dempsey Ltd.

Kramer, Ann (*et all*). 2001. *The Dorling Kindersley Children Illustrated Encyclopedia*. London: Dorling Kindersley.

Lafferty, Peter. 2003. *Jendela Iptek: Gaya dan Gerak (Terjemahan FSUI)*. Jakarta: Balai Pustaka.

Leenhouweers, P. 1999. *Manusia dan Lingkungannya*. (Terjemahan KJ. Teeger). Jakarta: Gramedia.

Leng, Ho Peck and Goh Ngoh Khang. 2003. *I-Science Textbook 5*. Singapore: SNP Panpoc.

Loveless, AR. 2003. *Prinsip-prinsip Tumbuhan untuk Daerah Tropis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Lukman, Cecilia (*et all*). 2000. *Oxford Ensiklopedi Pelajar*. Glorier Internasional.

Parker, Steve. 2000. *Jendela Iptek: Listrik*. (Terjemahan FSUI). Jakarta: Balai Pustaka.

___________. 2002, *How The Body Works*. London: Dorling Kindersley.

Smith, Viv. 2002. *I Can Help Save Energy*. New York: Fransklin Watts.

Stone, David (*et all*). 2000. *Biodiversity of Indonesia*. Archipelago Press.

KUNCI JAWABAN

BAB 1

A. Pilihan Ganda

1. B
2. C
3. A
4. D
5. D
6. C
7. A
8. B
9. B
10. C

B. Isian

1. Frekuensi tinggi
2. Melepaskan ekornya
3. Lebar dan agak panjang
4. Zat beracun (bisa)
5. Kemampuan mimikri
6. Mengerut
7. Bulu yang halus dan lembut
8. Bernafas dalam air
9. Insektivora
10. Menyimpan air

BAB 2

A. Pilihan Ganda

1. D
2. B
3. A
4. C
5. D
6. D
7. B
8. C
9. A
10. C
11. A
12. B
13. B
14. C
15. D

B. Isian

1. Imunisasi
2. Testis
3. Esterogen
4. Vivipar
5. Melahirkan (vivipar)
6. Eksternal (di luar tubuh)
7. Membelah diri
8. Bunga
9. Okulasi
10. Sorus

BAB 3

A. Pilihan Ganda

1. D	6. B	11. B
2. B	7. C	12. D
3. C	8. A	13. A
4. A	9. D	14. A
5. C	10. D	15. B

B. Isian

1. Ekosistem
2. Berfotosintesis
3. Kotoran hewan
4. Rodentisida
5. Hiu
6. Tikus
7. Ikan di sungai mati, maka keseimbangan ekosistem terganggu
8. Herbisida
9. Reboisasi
10. Kayu cendana

BAB 4

A. Pilihan Ganda

1. C
2. C
3. D
4. B
5. A
6. A
7. B
8. D
9. D
10. A

B. Isian

1. Pulau Komodo
2. Suaka Marga Satwa
3. Culanya
4. Burung surga
5. Cagar alam
6. Ujung Kulon
7. Penanaman pohon kembali
8. Hewan dan tumbuhan yang keberadaannya hampir punah
9. Tempat penangkaran
10. Kulitnya

Pelajaran 5

A. Pilihan Ganda

1. B
2. A
3. C
4. A
5. D
6. B
7. D
8. C
9. C
10. D

B. Isian

1. Isolator panas
2. Isolator panas
3. Solder (alat patri)
4. 3
5. Konduktor panas
6. Isolator panas
7. Besi
8. Konduktor panas
9. Untuk mempertahankan suhu air
10. Kaca yang mengkilap

Pelajaran 6

A. Pilihan Ganda

1. C
2. A
3. B
4. C
5. D
6. D
7. B
8. C
9. A
10. D
11. C
12. B
13. D
14. C
15. A

B. Isian

1. Karet
2. Logam
3. Alumunium
4. Perkaratan
5. Pelapukan biologi
6. Memuai
7. Pembusukan
8. Cat anti karat
9. Garam dan gula
10. Suhu yang tinggi

BAB 7

A. Pilihan Ganda

1. B	4. A	7. B	10. D	13. C
2. D	5. C	8. C	11. C	14. B
3. D	6. A	9. B	12. A	15. A

B. Isian

1. tarikan atau dorongan
2. diubah dan berpindah
3. semakin cepat
4. gaya gesek
5. kutub positif menuju kutub negatif
6. elemen basah
7. volt (V)
8. gerak
9. ohmmeter
10. positif

BAB 8

A. Pilihan Ganda

1. b
2. a
3. d
4. d
5. c

B. Isian

1. lemari pendingan (kulkas)
2. solar
3. bunyi
4. alternatif
5. biaya dan mengurangi pencemaran (polusi)
6. penghantar listrik (konduktor)
7. arang kayu
8. minyak bumi dan batubara
9. pendingin ruangan
10. beracun

BAB 9

A. Pilihan Ganda

1. B	6. A	11. C	16. B
2. A	7. C	12. A	17. D
3. B	8. D	13. C	18. B
4. C	9. B	14. A	19. D
5. D	10. D	15. D	20. C

B. Isian

1. Merkurius dan Venus
2. 365¼ hari (1 tahun)
3. planet
4. Merkurius
5. Venus
6. Atmosfer
7. Bulan
8. Neptunus
9. matahari
10. palapa
11. Neil Amstrong
12. mateorit
13. pukul 9 pagi
14. revolusi bulan
15. revolusi bumi